



Pas besoin de choisir, Nine9 fait tout! >>



Réduction des coûts



Gain de temps



Grande efficacité



Durée de vie optimum

► possibilité de monter différents types de plaquette sur le même porte-outil.



Un nouveau concept de perçage !

Pointage sur 0.5xD

La plupart des fabricants préconisent de percer en pleine matière, et sans centrage avec les nouveaux forets carbure monobloc et HSS. Cependant si vous souhaitez mettre en place un NC Spot Drill pour pointer un trou de 0,5 X D, vous pourrez bénéficier des avantages suivants:

► Avantages >>

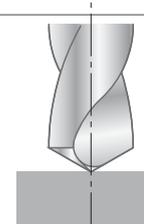
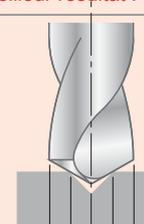
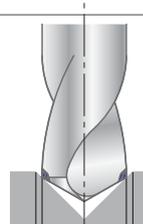
• Amélioration des conditions de coupe!

Pourquoi ? parce que le pointage sur un \varnothing de 0.5 x D guide le foret sur sa partie renforcée, et les becs sont protégés.

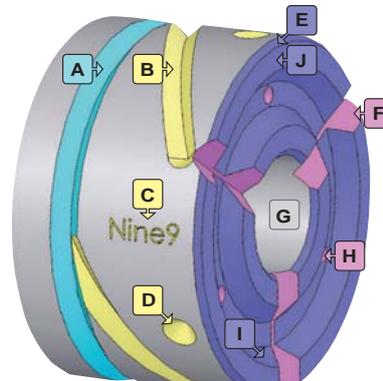
• Une meilleure position de centrage pour le foret!

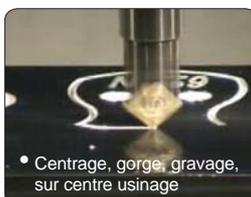
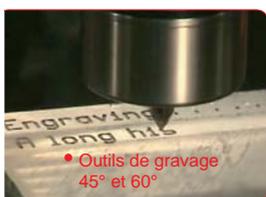
Pourquoi ? car une seule arête de coupe permet d'obtenir une meilleure précision et un meilleur positionnement au pointage.

• Donc, on accroît la durée de vie du foret.

NC Spot Drill	Sans pointage.	Pointage sur 0,5 X D	Pointage trop important
<ul style="list-style-type: none"> • Better center position! • Longer tool life! 	<ul style="list-style-type: none"> • Le Positionnement du foret, et la tolérance du diamètre sont moins précis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conditions de coupe plus importantes. • Meilleur positionnement et tolérance du diamètre. • Meilleur résultat ! 	<ul style="list-style-type: none"> • Temps de pointage plus long ! • Guidage sur les becs du foret ! • Durée de vie de l'outil plus courte !
			
	Unstable tool life	$\varnothing 0.5D$ $\varnothing D$	$\varnothing D$ $\varnothing D$
	✗	○	✗

► Différentes applications de NC Spot Drill >>

Centre de tournage	Fig	Applications	Outil de coupe multifonction
	A	Gorge	Utilisation sur Tours CN Centres de tournage CN Centres d'usinage Fraiseuses Machines spéciales.....
	B	Gorge hélicoïdale par fraisage	
	C	Gravage	
	D	Pointage	
	E	Chanfrein	
	F	Fraisage en "V" sur une face	
	G	Tournage intérieur	
	H	Pointage sur fond plat	
	I	Chanfrein intérieur	
	J	Gorge frontale	





NC Spot Drill >>

NC Spot Drill avec plaquette carbure indexable

Haute efficacité! Réduction des coûts!

Destiné à tous les usineurs: Tour CN, Centre de tournage CN et Centre Usinage.

Conception

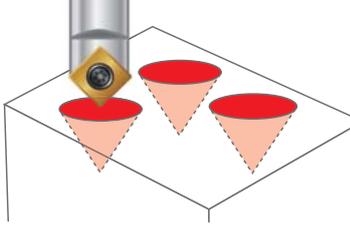
- ▶ Le pointage permet un meilleur positionnement des trous à percer → Précision, cylindricité etc...
- ▶ Les porte-plaquettes sont disponibles en diamètre- Ø5, Ø6, Ø10, Ø12, Ø16, Ø20, Ø25mm, Ø3/8", Ø1/2", Ø5/8", Ø1/4", Ø3/4", M5, M6, M8.
- ▶ Un outil Multifonction !
 - Durée de vie accrue.
 - Plaquette à 2 ou 4 arêtes de coupe.
 - Permet la réalisation de pointage, chanfreinage, gorge et de gravage.
 - 45° / 60° / 82° / 90° / 100° / 120° / 142° d' angle de pointe pour couvrir la plupart des applications.
 - Augmentation des vitesses de coupe grâce aux plaquettes en carbure revêtu.



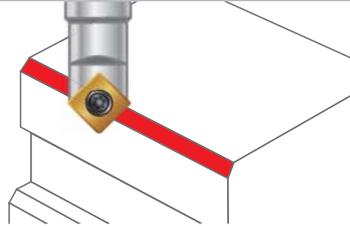
- ▲ Centre d'usage
- a Gravage
- b Centrage
- c Chanfreinage
- d Gorge

▼ TOUT EN 1 !!

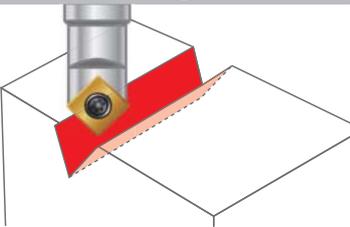
Centrage



Chanfreinage



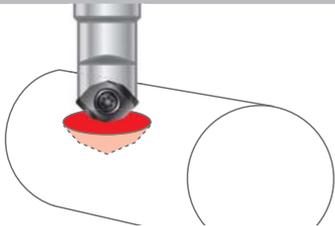
Gorge



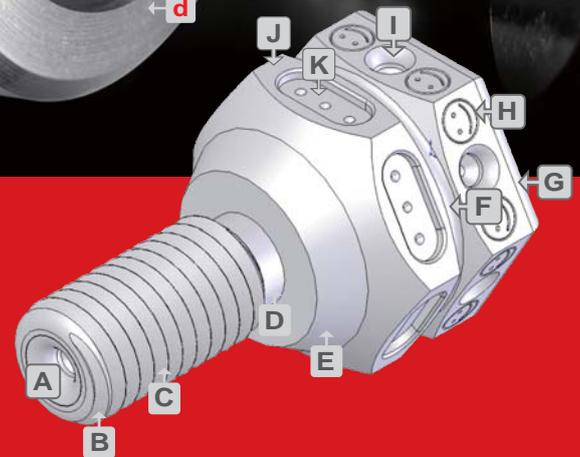
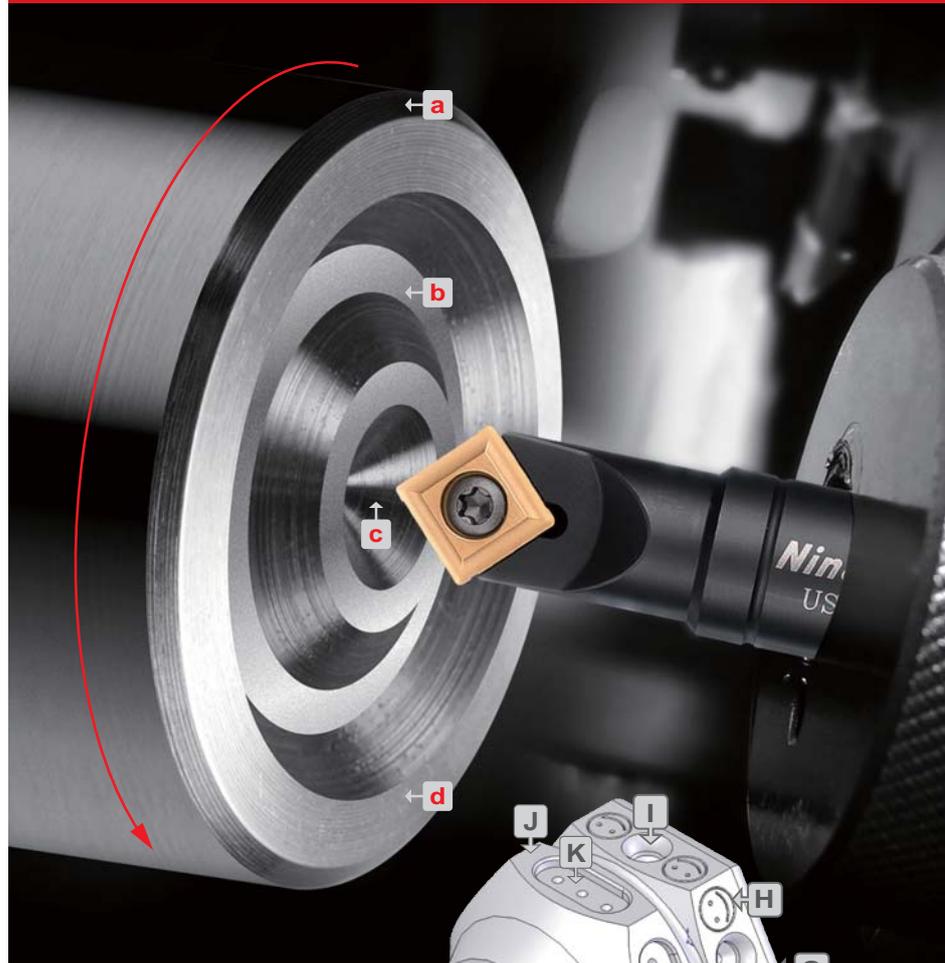
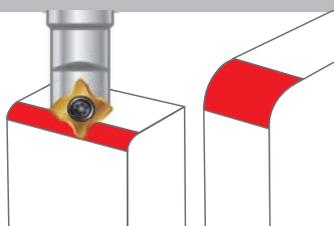
Gravage



Centrage W



Fraisage de rayons concaves



Outil de coupe multifonction:

- | | | | |
|----------|---------------------------------|----------|-----------------------------|
| A | Centrage | B | Fraisage de rayons concaves |
| C | Filetage | D | Gorge |
| E | Tournage conique | F | gorge en " V " |
| H | Gravage | J | Fraisage de face |
| K | Perçage et fraisage d'une gorge | | |

* Certaines parties sont usinées avec des plaquettes spéciales.

60°

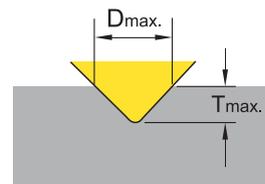
N9MT11T3P60

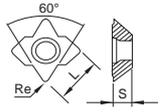


► Plaquettes >>

• Plaquette de pointage entièrement rectifiée, pour pointage à 60° et gravage.

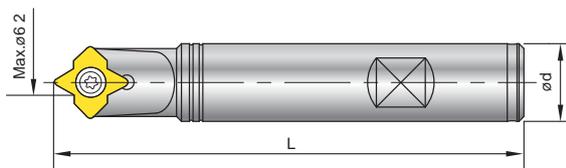
- NC40:**
- Nuance universelle pour tout acier non trempé et fonte.
 - Plaquette à 2 arêtes de coupe.



Code	N° des pièces	Revêtement	Nuance		Dimensions			Dmax.	Tmax.
					L	S	Re		
014204	N9MT11T3P60-NC40	TiN	P35		11	3.97	0.8	6.2	4

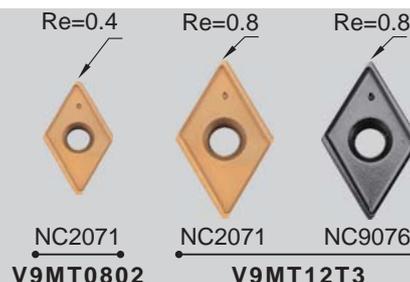
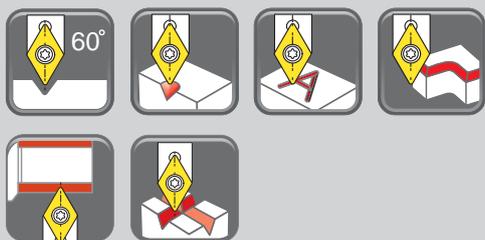
► Porte-outils >>

- Pointage à 60° avec plaquettes amovibles.
- Une seule arête de coupe permet d'obtenir une meilleure précision et un meilleur positionnement au pointage.
- Applications: Pour pointage, gravage, réalisation de petites gorges sur centre d'usinage.



Code	N° des pièces	Ød	L	Vis	Clé
604002	00-99616-14-12	12	100	 NS-35080 2.5 Nm	 NK-T15
604004	00-99616-14	16	100		

V9MT0802 / V9MT12T3



► Plaquettes >>

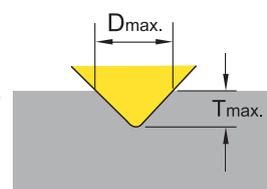
- Plaquette de pointage à 60° pour un Dmax 13 mm.
- Géométrie spécialement étudiée pour la haute vitesse.
- Outil particulièrement adapté à la réalisation de gorge, permettant de gagner du temps à l'usinage.

NC2071:

- Nuance universelle pour tout acier non trempé et fonte.
- Plaquette à 2 arêtes de coupe

NC9076:

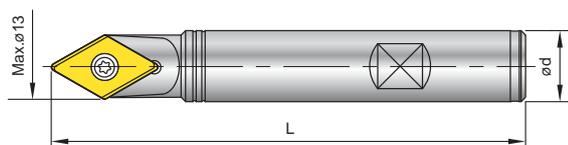
- Pour matériaux non ferreux tels que : aluminium, alliage d'aluminium, titane, laiton, cuivre et autres matériaux formant des copeaux longs.
- Produit un excellent état de surface sur métal non ferreux.
- Plaquette à 2 arêtes de coupe



Code	N° des pièces.	Revêtement	Nuance	Re	Dimensions			Dmax.	Tmax.
					L	S	Re		
019201	V9MT0802CT	NC2071	TiN	K20F	8	2.38	0.4	9	7.3
015201	V9MT12T3CT	NC2071	K20F	S	12.7	3.97	0.8	13	10.3
015202		NC9076							

► Porte-outils >>

- Une seule arête de coupe permet d'obtenir une meilleure précision et un meilleur positionnement au pointage.
- Applications:
 - Pour pointage, gravage, gorge et chanfreinage sur centre d'usinage.
 - Pointage et dressage sur tour CNC



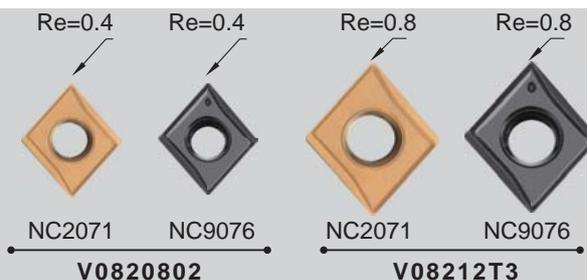
Code	N° des pièces.	Types de plaquettes	Ød	L	Vis	Clé
609001	00-99616-09V	V9MT08	8	60	NS-25045 1.2Nm	NK-T7
605001	00-99616-13V	V9MT12	16	100	NS-35080 2.5 Nm	NK-T15

► Kit Simple >>

- Facile à tester ! Ce set est vendu avec 1 outil et 1 seule plaquette.

Code	N° des pièces.	Ød	Longueur totale	Plaquettes montées	Dmax.	Tmax.
605101-5201	00-99616-13V-02S	16	100	V9MT12T3CT-NC2071	13	10.3
605101-5202	00-99616-13V-02SAL	16	100	V9MT12T3CT-NC9076	13	10.3

V0820802 / V08212T3

► **Plaquettes >>**

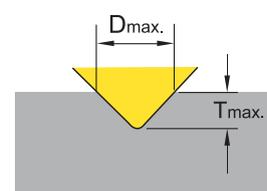
- Plaquette de pointage à 82° pour un Dmax 14 mm.
- Géométrie permettant de réaliser les têtes de vis standards américains
- Géométrie spéciale, avec arête de coupe renforcée pour usinage haute vitesse.

NC2071: • Nuance universelle pour tout acier non trempé et fonte.

- Plaquette à 2 arêtes de coupe.

NC9076: • Pour matériaux non ferreux tels que : aluminium, alliage d'aluminium, titane, laiton, cuivre et autres matériaux formant des copeaux longs.

- Permet d'obtenir de très bons états de surface sur les métaux non ferreux.
- Plaquette à 2 arêtes de coupe.



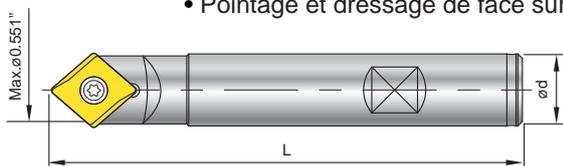
Code	N° des pièces	Revêtement	Nuance	Re	Dimensions			Dmax.	Tmax.
					L	S	Re		
0108201	V0820802	NC2071	TiN	K20F	8	2.38	0.4	9	4.8
0108202		NC9076	DLC						
0108211	V08212T3	NC2071	TiN	K20F	12.7	3.97	0.8	14	7.5
0108212		NC9076	DLC						

► **Porte-outils >>**

- Porte-plaquette de pointage à 82°
- La géométrie spécifique de l'arête de coupe garantit un bon positionnement et une très grande précision lors du pointage.

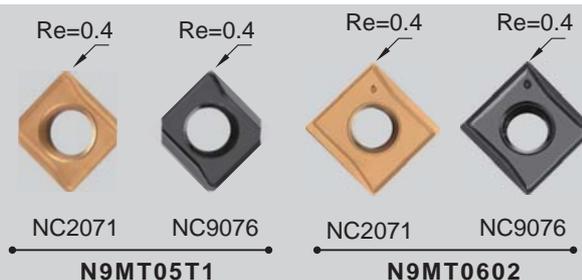
- Applications : • Centrage, gravage, gorge et chanfreinage, sur centre d'usinage.

- Pointage et dressage de face sur Tour CN.



Code	N° des pièces	Ød	L	Types de plaquettes	Vis	Clé
693001	00-99619-V082-3/8	3/8"	90	V0820802	NS-30055 2.0 Nm	NK-T8
693002	00-99619-V082-5/8	5/8"	100	V08212T3	NS-35080 2.5 Nm	NK-T15

N9MT05T1 / N9MT0602

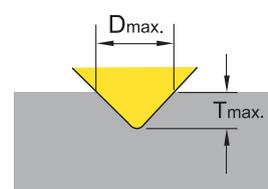


► Plaquettes >>

- Réalisation de petit pointage, demande très peu de puissance.
- Spécialement bien adapté aux tours automatiques Suisse, au micro-décolletage et aux tours CN.

- NC2071:**
- Nuance universelle pour tout acier non trempé et fonte.
 - Géométrie de coupe particulièrement bien adaptée pour les machines de faible puissance.
 - Plaquette à 2 arêtes de coupe.

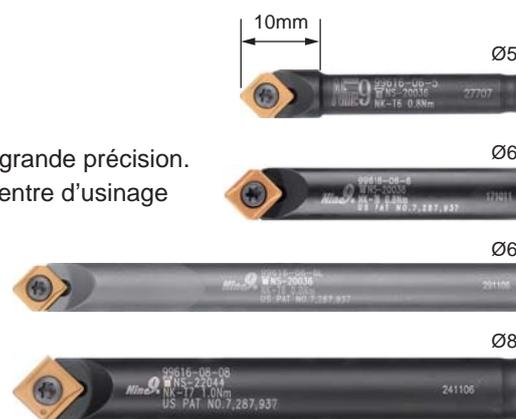
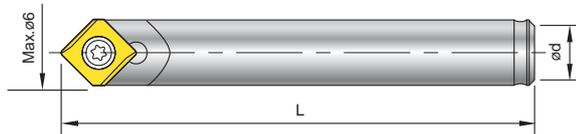
- NC9076:**
- Pour matériaux non ferreux tels qu'aluminium, titane, laiton, cuivre et acier inoxydable.
 - Permet d'obtenir de très bons états de surface sur les métaux non ferreux.
 - Plaquette à 2 arêtes de coupe.



Code	N° des pièces	Revêtement	Nuance		Dimensions			Dmax.	Tmax.	
					L	S	Re			
011201	N9MT05T1CT	NC2071	TiN	K20F		5	1.8	0.4	6	2.8
011202		NC9076	DLC							
012201	N9MT0602CT	NC2071	TiN	K20F		6.35	2.38	0.4	8	3.8
012202		NC9076	DLC							

► Porte-outils >>

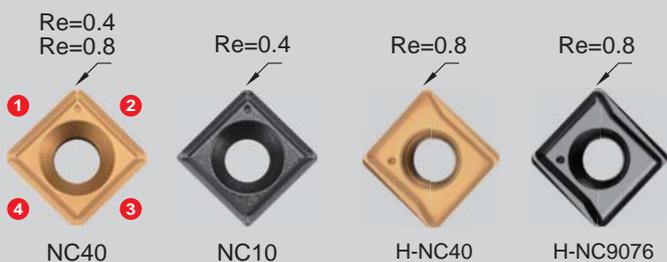
- Plus petit porte-outil de la gamme pointage à plaquette.
- Une seule arête de coupe conçue afin d'obtenir un pointage de grande précision.
- Applications :
 - Centrage, gravage, gorge et chanfreinage, sur centre d'usinage
 - Pointage et dressage de face sur Tour CN.



Code	N° des pièces	Ød	L	Types de plaquettes	Vis	Clé
601001	00-99616-06-6	6	35	N9MT05	NS-20036 0.8 Nm	NK-T6
601002	00-99616-06-5	5	35			
601003	00-99616-06-6L	6	60			
602001	00-99616-08-8	8	60	N9MT06	NS-22044 0.9 Nm	NK-T7

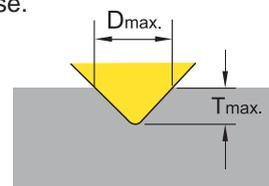
Info : 601003 est un porte-outil en carbure.

N9MT0802



► Plaquettes >>

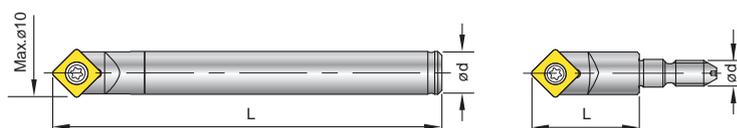
- NC40:**
- Nuance universelle pour application générale, pour tout acier non trempé.
 - Plaquette à 4 arêtes de coupe
- NC10:**
- Angle de coupe très positif, géométrie entièrement rectifiée.
 - Nuance universelle pour l'aluminium, alliages d'aluminium, métaux non ferreux, et les aciers inoxydables.
 - Plaquette à 4 arêtes de coupe, non renforcées.
- H-NC40:**
- Meilleur choix pour les applications de pointage.
 - Géométrie de coupe spéciale, renforcée pour les applications haute vitesse.
 - Nuance universelle pour tout type d'acier et fonte.
 - Plaquette à 2 arêtes de coupe.
- H-NC9076:**
- Géométrie très positive à coupe affûtée.
 - Pour matériaux non ferreux tel que : aluminium, titane, laiton, cuivre et autres métaux formant des copeaux longs.
 - Produit un excellent état de surface dans les métaux non ferreux.
 - Plaquette à 2 arêtes de coupe.



Code	N° des pièces	Revêtement	Nuance		Dimensions			Dmax.	Tmax.	
					L	S	Re			
013401	N9MT080208CT	NC40	TiN	K20F		8.31	2.38	0.8	10	4.5
013402	N9MT080204CT	NC40	TiN	K20F		8.31	2.38	0.4		
013403		NC10	TiAlN	K20F		8.31	2.38	0.8		
013201	N9MT0802CT2T	H-NC40	TiN	K20F		8.31	2.38	0.8		
013202		H-NC9076	DLC							

► Porte-outils >>

- Porte-outil de pointage avec plaquette indexable.
- Une seule arête de coupe conçue afin d'obtenir un pointage de grande précision.
- Applications :
 - Pointage, gravage, réalisation de gorges et chanfreinage sur fraiseuses, centres d'usinage.
 - Pointage, dressage de face, tournage sur tours CN.



Code	N° des pièces	Ød	L	Vis	Clé
603001	00-99616-10	10	90		
603003	00-99616-10-SL10 (Weldon)	10	90		
623001	00-99616-10-M5	M5	25		
623002	00-99616-10-M6	M6	25		

Note: • Le support équilibré est disponible sur demande.
 • Rallonge Nine9 pour adaptateur M5, M6, voir page 70.

N9MT0802



► Kit Simple >>

- Facile à tester ! Ce set est vendu avec 1 outil et 1 seule plaquette.

Code	N° des pièces.	Ød	Langueur totale	Plaquettes montées	Dmax.	Tmax.
603101-3401	00-99616-10-02S	10	90	N9MT080208CT-NC40	10	4.5
603101-3403	00-99616-10-02SAL	10	90	N9MT080204CT-NC10	10	4.5

► Kit de démarrage >>

- Créé pour tous ceux qui souhaitent tester l'outil NC SPOT DRILL
- Coffret incluant 1 plaquette sur le porte-outil + 5 plaquettes et 1 clé.
- Au total 6 plaquettes correspondant à 24 outils monoblocs

Code	N° des pièces.	Ød	Plaquettes montées	Contient
603201-3401	00-99616-10-ME6	10	N9MT080208CT-NC40	1 porte-outil + 6 plaquettes + 1 Clé
603201-3403	00-99616-10-ME6AL	10	N9MT080204CT-NC10	



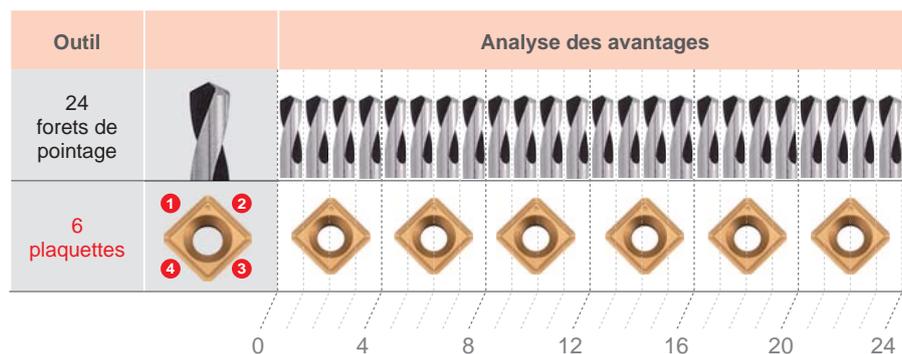
► Le Kit de 5 Porte-plaquettes -Nouveau >> ~ Offre Speciale ~

- Pack économique pour les gros utilisateurs.
- **A ne pas manquer.**

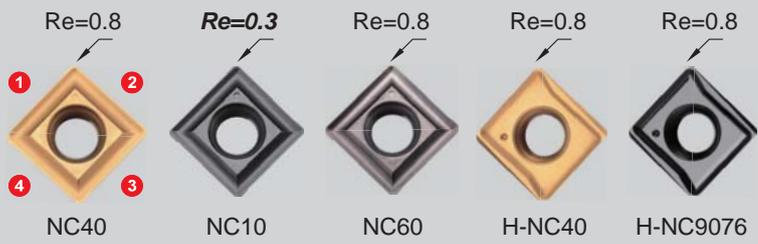
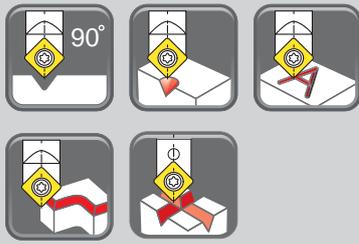
Code	Queue ø	N° des pièces	Contient
603301-0500	10	00-99616-10-05KIT	5 x porte-outils + 1 Clé



► Comparaison >>



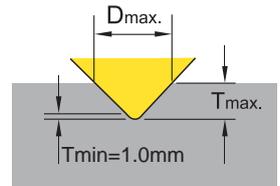
N9MT11T3



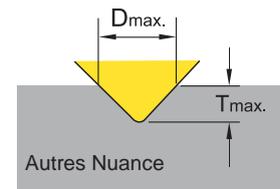
► Plaquettes >>

- NC40:**
 - Nuance universelle pour application générale, pour tout acier non trempé.
 - Plaquette à 4 arêtes de coupe non renforcées.
- NC10:**
 - Angle de coupe très positif, géométrie entièrement rectifiée.
 - Nuance universelle pour métaux non ferreux, fonte et acier inoxydable.
 - Plaquette à 4 arêtes de coupe non renforcées.
- NC60:**
 - Plaquette cermet, géométrie entièrement rectifiée, fonctionne jusqu'à 55 HRC.
 - Plaquette à 4 arêtes de coupe, non renforcées.
- H-NC40:**
 - Meilleur choix pour les applications de pointage.
 - Géométrie de coupe spéciale, renforcée pour les applications haute vitesse.
 - Nuance universelle pour tout type d'acier et fonte.
 - Plaquette à 2 arêtes de coupe.
- H-NC9076:**
 - Géométrie hautement positive et arête vive.
 - Pour matériaux non ferreux tel qu'aluminium, titane, laiton, cuivre et autres métaux formant des copeaux longs.
 - Produit un excellent état de surface dans les métaux non ferreux.
 - Plaquette à 2 arêtes de coupe.

* Gravage:



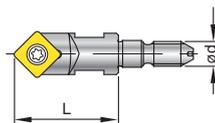
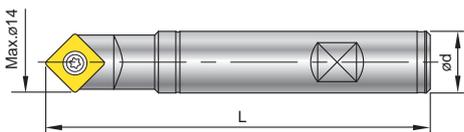
NC40 / NC10 / NC60



Code	N° des pièces	Revêtement	Nuance	Re	Dimensions			Dmax.	Tmax.
					L	S	Re		
014401	NC40	TiN	P35	0.8	11.11	3.97	14	7	
014402	NC10	TiAlN	K10F	0.3					
014403	NC60	CERMET		0.8					
014202	H-NC40	TiN	K20F	0.8	11.11	3.97	14	7	
014203	H-NC9076	DLC	K20F	0.8					

► Porte-outils >>

- Une seule arête de coupe conçue afin d'obtenir un pointage de grande précision.
- Applications :
 - Pointage, gravage, réalisation de gorges et chanfreinage sur fraiseuses, centres d'usinage.
 - Pointage et dressage de face sur tour CN.



Code	N° des pièces	Ød	L	Vis	Clé
604002	00-99616-14-12	12	100		
604004	00-99616-14	16	100		
604007	00-99616-14-150L	16	150	NS-35080 2.5 Nm	NK-T15
604009	00-99616-14-220L	20	220		
624001	00-99616-14-M8	M8	30		

Note: • Le support équilibré est disponible sur demande.
 • Rallonge Nine9 pour adaptateur M5, M6, voir page 70.

N9MT11T3



► Kit Simple >>

- Facile à tester ! Ce set est vendu avec 1 outil et 1 seule plaquette.

Code	N° des pièces	Ød	Langueur totale	Plaquettes montées	Dmax.	Tmax.
604102-4401	00-99616-14-12-02S	12	100	N9MT11T3CT-NC40	14	7
604102-4402	00-99616-14-12-02SAL			N9MT11T3CT-NC10	14	7
604104-4401	00-99616-14-02S	16	100	N9MT11T3CT-NC40	14	7
604104-4402	00-99616-14-02SAL			N9MT11T3CT-NC10	14	7

► Kit de démarrage >>

- Créé pour tous ceux qui souhaitent tester l'outil NC SPOT DRILL
- Coffret incluant 1 plaquette sur le porte-outil + 5 plaquettes et 1 clé.
- Au total 6 plaquettes correspondant à 24 outils monoblocs

Code	N° des pièces	Ød	Plaquettes montées	Contient
604202-4401	00-99616-14-12-ME6	12	N9MT11T3CT-NC40	1 porte-outil + 6 plaquettes + 1 Clé
604202-4402	00-99616-14-12-ME6AL		N9MT11T3CT-NC10	
604204-4401	00-99616-14-ME6	16	N9MT11T3CT-NC40	
604204-4402	00-99616-14-ME6AL		N9MT11T3CT-NC10	



► Le Kit de 5 Porte-plaquettes -Nouveau >> ~ Offre Speciale ~

- Pack économique pour les gros utilisateurs.
- **A ne pas manquer.**

Code	Queue ø	N° des pièces	Contient
604304-0500	16	00-99616-14-05KIT	5 x porte-outils + 1 Clé



► Comparaison >>

Outil	Analyse des avantages	
24 forets de pointage		
6 plaquettes		

Faible-coût-Économique!

1 2 3 4

6 plaquettes
12 plaquettes
24 plaquettes

24 forets de pointage
48 forets de pointage
96 forets de pointage

90°

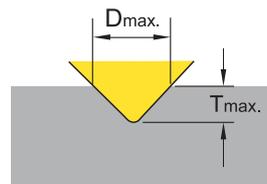
N9MT1704



► Plaquettes >>

• Plaquette de pointage à 90° jusqu'à Dmax 22mm.

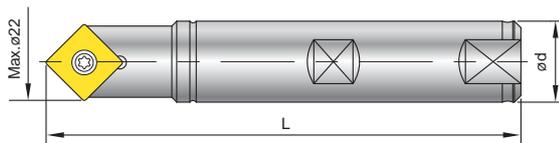
- NC2071** :
- Géométrie hautement positive, arête de coupe entièrement rectifiée (face de coupe et dépouille)
 - Nuance carbure universelle pour tout type d'acier non trempé et fonte.
 - Plaquette à 2 arêtes de coupe.



Code	N° des pièces	Revêtement	Nuance	Image	Dimensions			Dmax.	Tmax.
					L	S	Re		
016201	N9MT1704CT-NC2071	TiN	K20F		17	4.76	1.2	22	10.4

► Porte-outils >>

- Pointage à 90° avec plaquette amovible.
- Une seule arête de coupe conçue afin d'obtenir un pointage de grande précision.
- Applications : • Centrage, gravage, gorge et chanfreinage, sur centre d'usinage
 - Pointage et dressage de face sur tour CN.



Code	N° des pièces	Ød	L	Vis	Clé
606001	00-99616-22	20	100	NS-50125 5.5 Nm	NK-T20
606002	00-99616-22-25	25	150		

N9MT220408



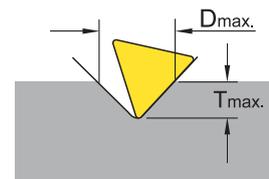
NC40



► Plaquettes >>

- Pour pointage d'un diamètre jusqu'à 25mm.
- Plaquette entièrement rectifiée.

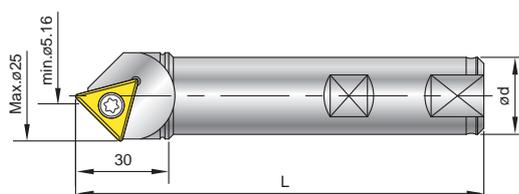
- NC40:**
- Nuance universelle pour les aciers non trempés et les fontes.
 - Plaquette à 3 arêtes de coupe.



Code	N° des pièces	Revêtement	Nuance	Image	Dimensions			Dmax.	Tmax.
					L	S	Re		
017301	N9MT220408CT-NC40	TiN	P35		20.83	4.76	---	25	12.2

► Porte-outils >>

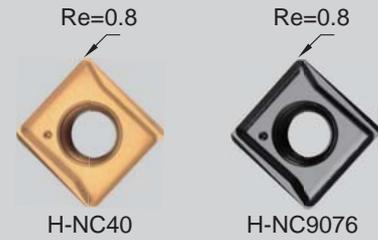
- Pointage à 90° de grands diamètres.
- Une seule arête de coupe conçue afin d'obtenir un pointage de grande précision.
- Applications : centrage et chanfreinage, sur fraiseuse et centre d'usinage



Code	N° des pièces	Ød	L	Vis	Clé
607001	00-99616-25-CT28	25	120	NS-40100 3.5 Nm	NK-T15

100°
120°
142°

N9MT11T3CT2T



100°	120°	142°
<ul style="list-style-type: none"> • Préparation des logements des têtes de rivet à 100°, pour l'industrie aéronautique. 	<ul style="list-style-type: none"> • 120° pour centrer avant de percer avec des forets à 118° d'angle de pointe. • Chanfreinage à 60°. 	<ul style="list-style-type: none"> • 142° pour centrer avant de percer avec des forets haute performance à 135° ou 140° d'angle de pointe.

► Plaquettes >>

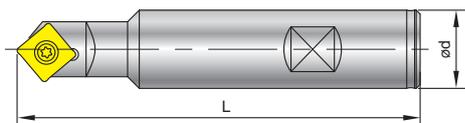
- H-NC40:**
- Nuance carbure universelle pour tout type d'acier non trempé et fonte.
 - Plaquette à 2 arêtes de coupe.
- H-NC9076:**
- Géométrie très positive à coupe affûtée.
 - Pour matériaux non ferreux tel que : aluminium, titane, laiton, cuivre et autres métaux formant des copeaux longs.
 - Permet d'obtenir de très bons états de surface sur les métaux non ferreux.
 - Plaquette à 2 arêtes de coupe.



Code	N° des pièces	Revêtement	Nuance		Dimensions		
					L	S	Re
014202	N9MT11T3CT2T	H-NC40	TiN		11	3.97	0.8
014203		H-NC9076	DLC				

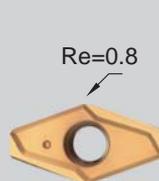
► Porte-outils >>

- Porte-outil de pointage avec plaquette indexable à 100°/120°/142°.
- Le pointage avant le perçage permet d'optimiser la position et la géométrie du trou percé.
- Opération permettant d'allonger becomes d'augmenter.

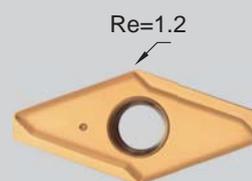


Code	N° des pièces	Angle	Ød	L	Vis / Clé	Dmax.	Tmax.	
604011	00-99616-20-100	100°	20	100	NS-35080 2.5 Nm	16	6.3	
604013	00-99616-20-120	120°	20	100	NK-T15	17	4.76	
604014	00-99616-20-142	142°	20	100		18.5	3.16	

V14208 / V14216



V1420803-NC2071



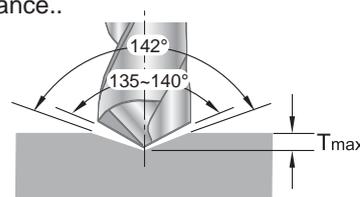
V1421604-NC2071



► Plaquettes >>

- Pour pointer de 135 à 140° d'angle de pointe avant un perçage haute performance..
- Plaquette de pointage à 142°. Diamètre maxi jusqu'à 32 mm

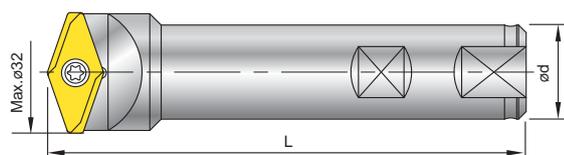
- NC2071:**
- Géométrie hautement positive, arête de coupe entièrement rectifiée (face de coupe et dépouille).
 - Nuance universelle pour tous les aciers non trempés et les fontes.
 - Plaquette à 2 arêtes de coupe



Code	N° des pièces	Revêtement	Nuance	Dimensions	Dmax.	Tmax.
0114201	V1420803-NC2071	TiN	K20F		16	2.8
0114211	V1421604-NC2071				32	5.5

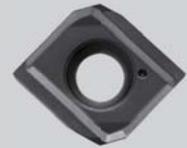
► Porte-outils >>

- Le pointage avant le perçage permet d'optimiser la position du trou percé.
- Augmenter la durée de vie de vos forets avec un pointage à 142° = réduction des coûts
- Améliore le positionnement du trou et de sa tolérance.



Code	N° des pièces	Ød	L	Type de plaquette	Vis	Clé
696001	00-99619-V142-16	16	100	V1420803	NS-30072 2.0 Nm	NK-T9
696002	00-99619-V142-32	25	120	V1421604	NS-50125 5.5 Nm	NK-T20

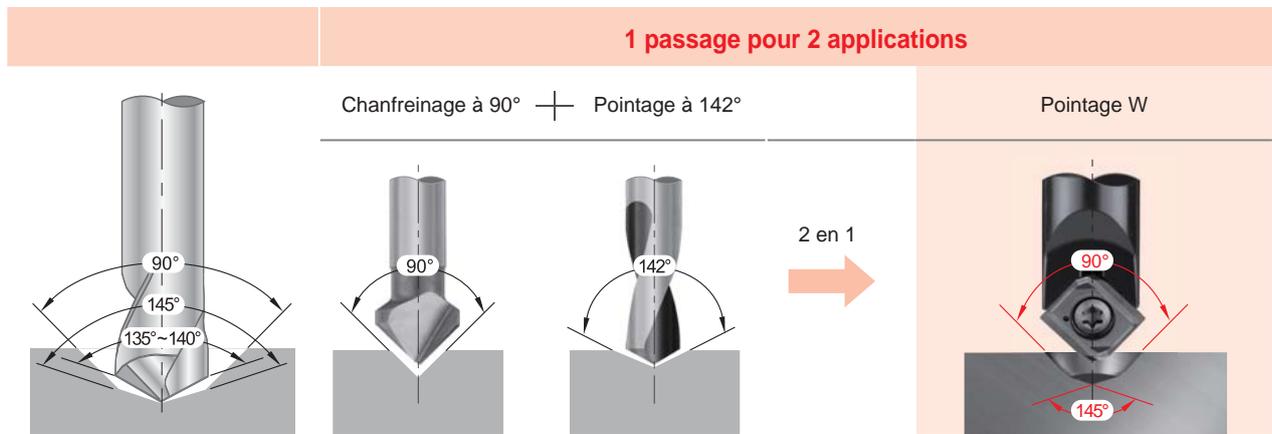
Pointage W Nouvelle géométrie de l'outil de pointage



NC2033

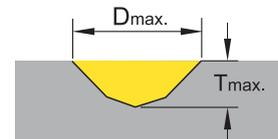
► Pointage et chanfreinage combinés 145° + 90° >>

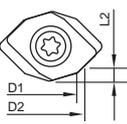
- Réduit le process en une seule et même opération. Réduit le temps de cycle.
- Le pointage avant le perçage permet d'optimiser la position du trou percé.



► Plaquettes >>

- NC2033:**
- Arête de coupe entièrement rectifiée avec angle de dépouille.
 - Nuance universelle pour acier et fonte.
 - Plaquette à 2 arêtes de coupe.



Code	N° des pièces	Revêtement	Nuance	Taille de filet	*D1±0.05	D2	L2	Dmax.	Tmax.	
013203	N9MT0802M04C-NC2033			M4x0.7	3.30	4.20	0.93		2.83	
013204	N9MT0802M05C-NC2033	TiAlN	K20F	M5x0.8	4.20	5.25	1.14	8	2.52	
013205	N9MT0802M06C-NC2033			M6x1.0	5.00	6.30	1.39		2.24	
014219	N9MT11T3M08C-NC2033	TiAlN	K20F		M8x1.25	6.80	8.40	1.81	13	4.11
014220	N9MT11T3M10C-NC2033				M10x1.5	8.50	10.50	2.28		3.53
016205	N9MT1704M12C-NC2033			M12x1.75	10.25	12.60	2.91		6.61	
016206	N9MT1704M14C-NC2033	TiAlN	K20F	M14x2.0	12.00	14.70	3.22	20	5.87	
016207	N9MT1704M16C-NC2033			M16x2.0	14.00	16.80	3.51		5.11	

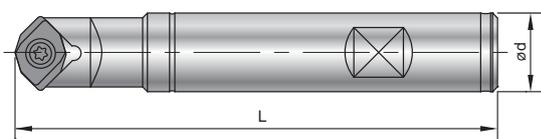
Remarque : * D1 se réfère aux tailles de taraud.
* Conditions de coupe, voir page 34.

Pointage W Nouvelle géométrie de l'outil de pointage



► Porte-outils >>

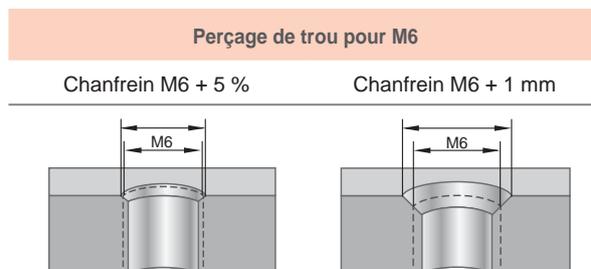
- Utilise les porte-outils standard **NC Spot Drill**.
- Les porte-outils et les plaquettes sont interchangeables.
- Applications: pointage, réalisation de gorges et chanfreinage.



Code	N° des pièces.	Ød	Types de plaquettes	Taille de filet	L	Vis	Clé
603001	00-99616-10	10	N9MT0802	M4-M6	89.08±0.29	NS-30055 2.0Nm	NK-T8
604004	00-99616-14	16	N9MT11T3	M8-M10	97.55±0.55	NS-35080 2.5Nm	NK-T15
606001	00-99616-22	20	N9MT1704	M12-M16	96.24±0.64	NS-50125 5.5Nm	NK-T20

► Exemple >>

- Le chanfrein recommandé est de 5 % du diamètre nominal du filetage, soit par exemple 6.3 mm pour un filetage M6.
- S'il vous faut un chanfrein plus grand, il est possible de calculer la profondeur de pointage requise (voir page 34).



► Comparaison >>

Foret carbure étagé	Pointage + perçage	Pointage W + perçage
<ul style="list-style-type: none"> • Coût de l'outil élevé • Durée de vie de l'outil plus courte • Ne peut pas percer directement dans la matière sur des pièces rondes. Mauvaise précision de positionnement. 	<ul style="list-style-type: none"> • Temps de perçage plus long • Guidage par la partie la plus faible du foret • Durée de vie de l'outil plus courte 	<ul style="list-style-type: none"> • Temps de perçage plus court • Guidage par la partie la plus résistante du foret • Allongement de la durée de vie de l'outil • Même chose pour le chanfreinage



Fraisage de Rayon Concave >>

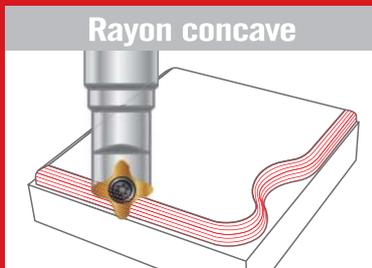
Type of RC

Possibilité de monter des plaquettes de différents rayons concaves sur le même corps.
Plaquette carbure permettant d'obtenir de très longues durées de vie.
Excellent état de surface.

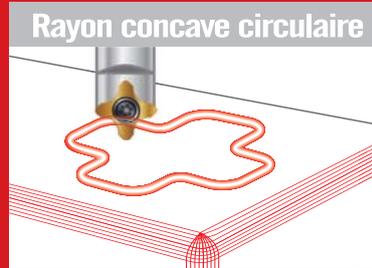
Conception

► Type de plaquette RC

- Chaque plaquette possède 2 arêtes de coupe.
- Possibilité de réaliser des rayons concaves et des chanfreins à 45° avec la même plaquette.
- Conditions de coupe élevées.
- Très faible décalage X, convient au chanfreinage de contours.
- Porte-outils standards NC Spot Drill
99616-06, 99616-14 & 99616-22.



Rayon concave



Rayon concave circulaire



◀ Applications :

- a** Rayon de plaquette 0.5
- b** Rayon de plaquette 1.0
- c** Rayon de plaquette 2.0



N9MT05T1RC



RC0.5~RC1.0
Toutes les plaquettes
sont interchangeables
sur le même porte-outil



NC2071



NC9036

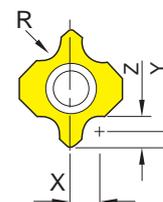


► Plaquettes >>

- Il est possible de monter des plaquettes de différents rayons sur le même porte-outil.
- Très faible décalage X, 1.25 mm pour un rayon de 0.5.
Convient aux petites pièces nécessitant un ébavurage en effectuant un rayon concave.

- NC2071:**
- Nuance universelle pour tout acier non trempé et fonte.
 - Les plaquettes sont rectifiées sur machine CNC pour la précision du positionnement du rayon.
 - Plaquette à 2 arêtes de coupe

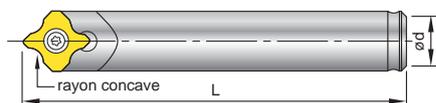
- NC9036:**
- Pour matériaux non ferreux tel qu'aluminium, acrylique, titane, laiton, cuivre et acier inoxydable.
 - Une géométrie hautement positive et une arête vive procurant un excellent aspect de surface.
 - Plaquette à 2 arêtes de coupe



Rayon de plaquette	Code	N° des pièces	Revêtement	Nuance	Décalage			Dimensions
					X	Y	Z	
0.5	011203	N9MT05T1RC05	NC2071	TiN	1.25		1.25	
	011206		NC9036	DLC				
0.75	011204	N9MT05T1RC075	NC2071	TiN	1.50	0.75	1.50	
	011207		NC9036	DLC				
1.0	011205	N9MT05T1RC10	NC2071	TiN	1.75		1.75	
	011208		NC9036	DLC				

► Porte-outils >>

- Les porte-outils sont les mêmes que ceux de la série **NC Spot Drill**



Code	N° des pièces	Ød	L	Vis	Clé
601001	00-99616-06-6	6	35		
601002	00-99616-06-5	5	35	NS-20036 0.8 Nm	NK-T6
601003	00-99616-06-6L	6	60		

* 601003 est un porte-outil en carbure.

N9MT11T3RC



RC1.0~RC3.0
Toutes les plaquettes
sont interchangeables
sur le même porte-outil



NC40

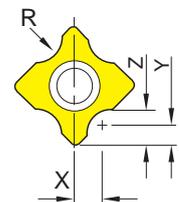


NC9036

► Plaquettes >>

- Conditions de coupe élevées.
- Possibilité de réaliser des rayons concaves et des chanfreins à 45° avec la même plaquette.
- Possibilité de monter des plaquettes de différents rayons concaves sur le même porte-outil.

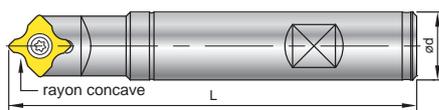
- NC40:**
- Nuance universelle pour tout acier non trempé et fonte.
 - Les rayons sont rectifiés sur machine CNC pour une très grande précision.
 - Plaquette à 2 arêtes de coupe.
- NC9036:**
- Pour matériau non ferreux tel qu'aluminium, acrylique, titane, laiton, cuivre et acier inoxydable.
 - Une géométrie hautement positive et une arête vive procurent un excellent état de surface.
 - Plaquette à 2 arêtes de coupe.



Rayon de plaquette	Code	N° des pièces	Revêtement	Nuance	Décalage			Dimensions	
					X	Y	Z	L	S
1.0	014209	N9MT11T3RC10	NC40	TiN	2.75	1.5	2.5	11.11	3.97
	014224		NC9036	DLC					
1.5	014210	N9MT11T3RC15	NC40	TiN	3.25	1.5	3		
	014225		NC9036	DLC					
2.0	014211	N9MT11T3RC20	NC40	TiN	3.75	1.5	3.5		
	014226		NC9036	DLC					
2.5	014212	N9MT11T3RC25	NC40	TiN	4.25	1.5	4		
	014227		NC9036	DLC					
3.0	014213	N9MT11T3RC30	NC40	TiN	4.75	1.4	4.4		
	014228		NC9036	DLC					

► Porte-outils >>

- Les porte-outils sont les mêmes que ceux de la série NC SPOT DRILL.



Code	N° des pièces	Ød	L	Vis	Clé
604002	00-99616-14-12	12	100	NS-35080 2.5 Nm	NK-T15
604004	00-99616-14	16			

N9MT1704RC



 **RC4.0~RC6.0**
Toutes les plaquettes
sont interchangeables
sur le même porte-outil



NC2071



NC9036



► Plaquettes >>

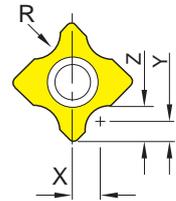
- Optimisation des conditions de coupe.
- Possibilité de réaliser des rayons concaves et des chanfreins à 45° avec la même plaquette.
- Plusieurs rayons de plaquette peuvent être utilisés sur le même porte-outil.

NC2071: • Nuance universelle pour tout acier non trempé et fonte.

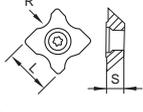
- Les plaquettes sont rectifiées sur machine CNC pour garantir une précision sur la position et la tolérance des rayons.
- Plaquette à 2 arêtes de coupe.

NC9036: • Pour matériau non ferreux tel qu'aluminium, acrylique, titane, laiton, cuivre et acier inoxydable.

- Une géométrie hautement positive et une arête vive procurent un excellent état de surface.
- Plaquette à 2 arêtes de coupe.

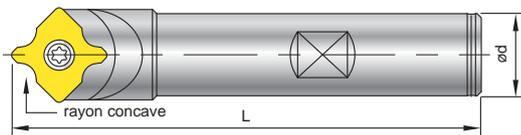


Fraisage de Rayon Concave

rayon concave R	Code	N° des pièces	Revêtement	Nuance	Décalage				Dimensions		
					X	Y	Z		L	S	
4.0	016202	N9MT1704RC40	NC2071	TiN	K20F	6.15	2	6		17	4.76
	016208		NC9036	DLC							
5.0	016203	N9MT1704RC50	NC2071	TiN	K20F	7.1	2	7			
	016209		NC9036	DLC							
6.0	016204	N9MT1704RC60	NC2071	TiN	K20F	8.1	2	8			
	016210		NC9036	DLC							

► Porte-outils >>

- Les porte-outils sont les mêmes que ceux de la série **NC Spot Drill**
- Destinés à l'usinage de petites pièces, mais avec des rayons importants.



Ø20, Ø25

Code	N° des pièces	Ød	L	Vis	Clé
601001	00-99616-22	20	100	 NS-50125 5.5 Nm	 NK-T20
601002	00-99616-22-25	25	150		



Fraisage de Rayon Concave >>

Type of R

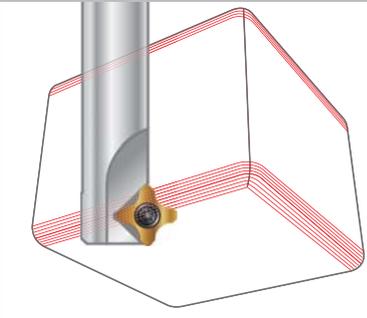
Possibilité de monter des plaquettes de différents rayons concaves sur le même corps.
Plaquette carbure permettant d'obtenir de très longues durées de vie.
Excellent état de surface.

Conception

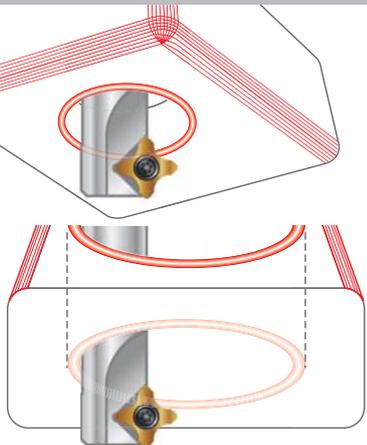
► Type de plaquette R

- Chaque plaquette possède 4 arêtes de coupe.
- Les plaquettes R1.0 ~ R3.0 sont interchangeables sur le même corps.
- Chanfreinage bi-conique.
- Le décalage d'outil peut être réglé après contrôle.

Rayon concave d'entrée et de sortie



Rayon concave de sortie



N9MT11T3R



R1.0~R3.0
Toutes les plaquettes
sont interchangeables
sur le même porte-outil

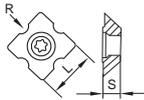


► Plaquettes >>

- Pour réalisation de rayon convexe
- Plusieurs rayons de plaquette peuvent être utilisés sur le même porte-outil.
- Les plaquettes carbure permettent d'obtenir de très longues durées de vie.
- Plaquette à 4 arêtes de coupe.

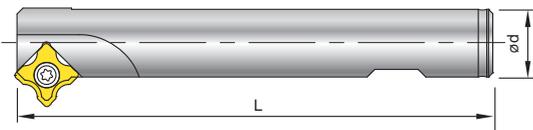
NC2071:

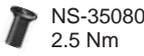
- Nuance universelle pour tout acier non trempé et fonte.
- Les plaquettes sont rectifiées sur machine CNC pour garantir une précision sur la position et la tolérance des rayons.

rayon concave R	Code	N° des pièces	Revêtement	Nuance		Dimensions	
						L	S
1.0	014404	N9MT11T3R10-NC2071	TiN	P35		11.11	3.97
1.5	014405	N9MT11T3R15-NC2071					
2.0	014406	N9MT11T3R20-NC2071					
2.5	014407	N9MT11T3R25-NC2071					
3.0	014408	N9MT11T3R30-NC2071					

► Porte-outils >>

- Le centre du rayon de chaque outil est spécifique.
- Le décalage d'outil peut être réglé après avoir mesuré la longueur d'outil au moyen d'un préregleur d'outil ou d'un appareil de réglage du zéro.



Code	N° des pièces	Ød	L	Z	Vis	Clé
604015	00-99616-16-25R	16	100	1	 NS-35080 2.5 Nm	 NK-T15
604019	00-99616-16-30R	16	120	1		
604020	00-99616-25-40R	25	150	4		

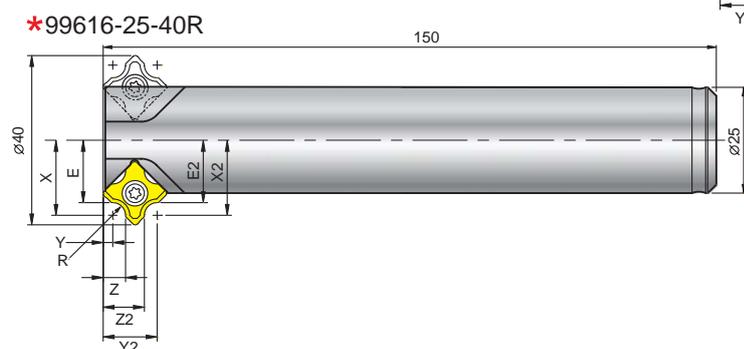
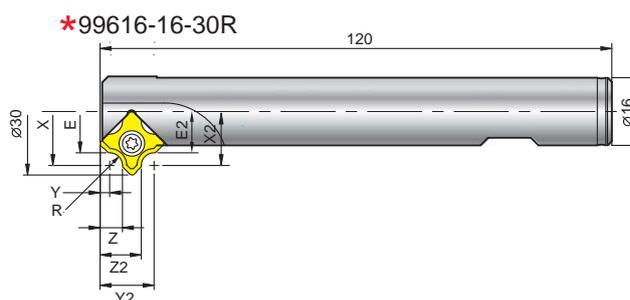
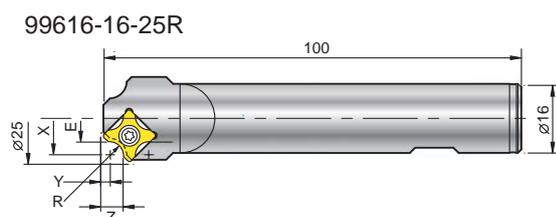
► Lire la suite >>

- Convient également aux plaquettes N9MT11T308LA pour chanfreinage avant et arrière (voir page 31).

N9MT11T3R



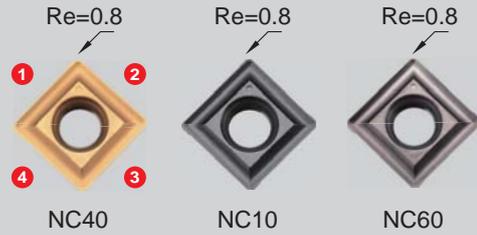
► Emplacement de coupe >>



99616-16-30R & 99616-25-40R
 *Pour réalisation de rayon avant et arrière.
 *Élimine la 2e opération ou le temps d'ébavurage.

Rayon de plaquette	Porte-outil	Chanfreinage avant				Chanfreinage arrière				⊕ Z
		E	X	Y	Z	E2	X2	Y2	Z2	
R1.0	00-99616-16-25R	8.25	9.25	3.25	4.25	---	---	---	---	1
	00-99616-16-30R	10.75	11.75	3.25	4.25	10.75	11.75	11.65	10.65	1
	00-99616-25-40R	15.75	16.75	3.25	4.25	15.75	16.75	11.65	10.65	4
R1.5	00-99616-16-25R	8	9.5	3	4.5	---	---	---	---	1
	00-99616-16-30R	10.5	12	3	4.5	10.5	12	11.9	10.4	1
	00-99616-25-40R	15.5	17	3	4.5	15.5	17	11.9	10.4	4
R2.0	00-99616-16-25R	7.75	9.75	2.75	4.75	---	---	---	---	1
	00-99616-16-30R	10.25	12.25	2.75	4.75	10.25	12.25	12.15	10.15	1
	00-99616-25-40R	15.25	17.25	2.75	4.75	15.25	17.25	12.15	10.15	4
R2.5	00-99616-16-25R	7.5	10	2.5	5	---	---	---	---	1
	00-99616-16-30R	10	12.5	2.5	5	10	12.5	12.4	9.9	1
	00-99616-25-40R	15	17.5	2.5	5	15	17.5	12.4	9.9	4
R3.0	00-99616-16-25R	7.25	10.25	2.25	5.25	---	---	---	---	1
	00-99616-16-30R	9.75	12.75	2.25	5.25	9.75	12.75	12.65	9.65	1
	00-99616-25-40R	14.75	17.75	2.25	5.25	14.75	17.75	12.65	9.65	4

N9MT11T308LA Outil de chanfreinage à 45°



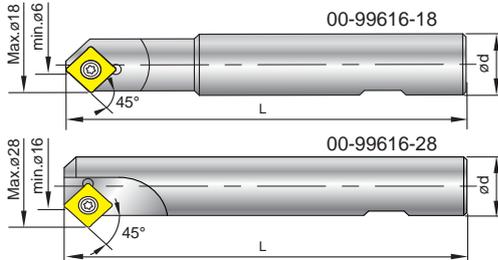
► Plaquettes >>

- NC40:**
 - Nuance universelle pour application générale, pour tout acier non trempé.
 - Plaquette à 4 arêtes de coupe.
- NC10:**
 - Angle très positif et arête de coupe entièrement rectifiée avec angle de dépouille prononcé.
 - Nuance universelle pour aluminium, alliage d'aluminium, métal non ferreux, fonte et acier inoxydable.
 - Plaquette à 4 arêtes de coupe.
- NC60:**
 - Plaquette en Cermet, pour acier trempé jusqu'à HRC56.
 - Plaquette à 4 arêtes de coupe.

Code	N° des pièces	Revêtement	Nuance	Re	Dimensions		
					L	S	Re
014409	N9MT11T308LA	NC40	TiN	P35	11.11	3.97	0.8
014410		NC10	TiAlN	K10F			
014411		NC60	Cermet				

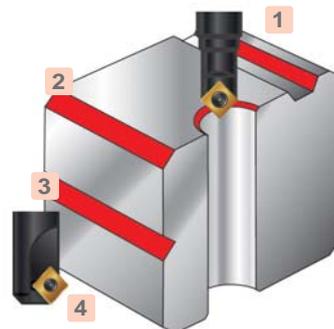
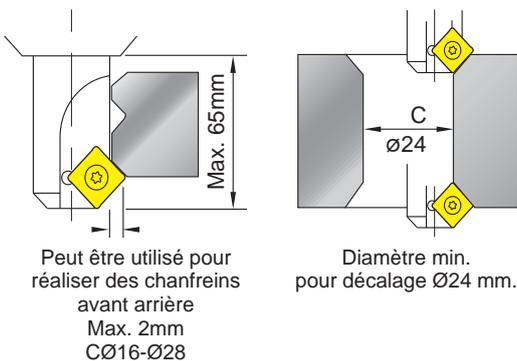
► Porte-outils >>

- 99616-28 peut s'utiliser pour usiner des chanfreins et des gorges latérales.



Code	N° des pièces	Chanfreiner	Ød	L	Z	Type de plaquette	Vis / Clé
604017	00-99616-18	Ø6-Ø18	20	120	1	N9MT11T308LA	NS-35080 2.5 Nm NK-T15
604018	00-99616-28	Ø16-Ø28	20	120	1		

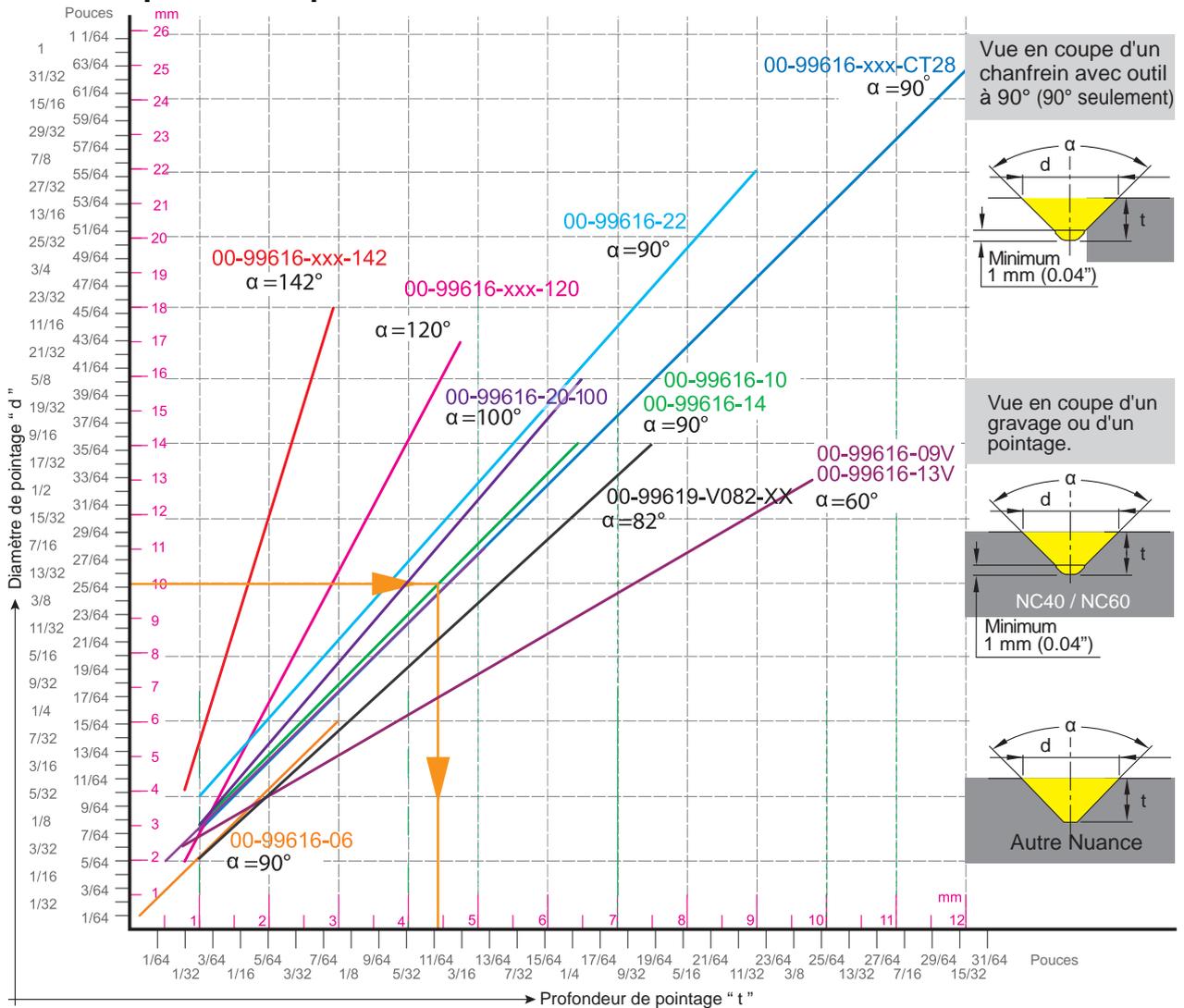
► Exemple d'application >>



Action	
1	Chanfreinage extérieur et intérieur
2	Chanfreinage latéral
3	Fraisage de gorge latérale
4	Chanfreinage avant arrière

Conditions de coupe

► Tableau des diamètres de pointage / profondeurs et conditions de coupe de NC Spot Drill.



► Méthode d'utilisation >>

1. Obtenir la profondeur (t), à partir du diamètre de pointage souhaité (d)
2. Les différentes lignes de l'angle "α", correspondent aux angles de pointe des outils à 60°, 82°, 90°, 120° et 142°.
3. A partir du "d", tirer une ligne horizontale jusqu'à l'intersection avec l'angle "α" souhaité.
4. De cette intersection tirez une ligne verticale jusqu'en bas pour trouver la profondeur de centrage (t) nécessaire. La valeur (t) sert à réaliser le programme CN.
5. La vue en coupe des pointages dépendra du type de plaquette utilisée, arêtes renforcées ou non. Avec le type NC40 / 60, le profil en pleine matière n'est pas parfait (voir détail).
6. Pour le chanfreinage avec le type NC40 / 60, ne pas utiliser le bout de la plaquette. Un minimum de 1mm (0.04") de décalage sur la hauteur du profil est recommandé pour une forme parfaite. (voir détail en haut vue de droite)

► Calcul des vitesses de coupe. >>

1. En sélectionnant la valeur (d) et la vitesse de coupe Vc du tableau de donnée P.33, calculez la vitesse de rotation "S" (Tr/Min).
2. Avance par minute (mm/Min) : $F = f \times S = \text{RPM} \times \text{IPR}$

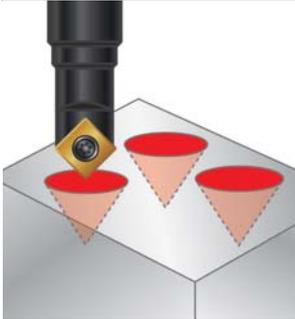
Metric		Pouces	
$S = \frac{Vc \times 1000}{\pi \times d}$	d = Diametre -mm	$S = \frac{(3.82 \times \text{SFM})}{d}$	d = Diametre (Pouce)
$F = S \times f$	S = Vitesse de broche en tr/min.	$F = f \times S$	S = RPM = Tour par Minute (Vitesse de broche)
	Vc = Vitesse de coupe en m/min.		SFM = distance en pied par minute Vc (m/min.) x 3.28
	f = mm/tr		f = IPR = f/2.54 - inches Per Revolution
	F = mm/min.		F = inch Per Minute(Feed)

Conditions de coupe

► N9MT-CT >> Plaquette multifonction

Déterminer la vitesse de broche et les avances:

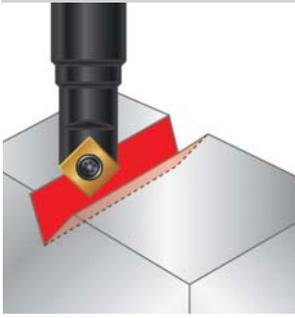
- Définissez le diamètre de pointage et la profondeur à l'aide du tableau page 32.
- La vitesse de broche doit être calculée par rapport au diamètre maximum de pointage, de la gorge, ou du chanfrein à réaliser.

Pointage	Matière à travailler	Vc (m/min)	f (mm/tr)	Nuance de plaquette
	Acier au carbone	150~250	0.05~0.10	NC40, NC2071
	Acier allié	100~200	0.04~0.08	NC40, NC2071
	Acier inoxydable	65~125	0.03~0.06	NC10, NC60, NC40, NC2071
	Fonte grise	80~150	0.05~0.10	NC40, NC10, NC2071
	Métaux non ferreux(Al, Cuivre)	150~300	0.05~0.10	NC10, NC9076, NC2071
	Titane et Alliage de Titane	60~80	0.03~0.06	NC9076
	Aciers trempés HRC 40°~56°	30~60	0.03~0.08	NC60

* Pour des raisons techniques, les plaquettes ne sont pas positionnées sur l'axe central du porte-outil.

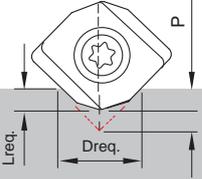
* Pour les géométries de plaquettes avec arêtes renforcées il est possible d'augmenter les avances de 50% dans certains cas.

Chanfreinage	Matière à travailler	Vc (m/min)	f (mm/tr)	Nuance de plaquette
	Acier au carbone	150~320	0.15~0.24	NC40, NC2071
	Acier allié	100~250	0.12~0.20	NC40, NC2071
	Acier inoxydable	65~125	0.1~0.20	NC10, NC60, NC40, NC2071
	Fonte grise	150~250	0.15~0.25	NC40, NC10, NC2071
	Métaux non ferreux(Al, Cuivre)	150~320	0.15~0.25	NC10, NC9076, NC2071
	Titane et Alliage de Titane	60~80	0.03~0.06	NC9076
	Aciers trempés HRC 40°~56°	30~60	0.03~0.08	NC60

Gorge	Matière à travailler	Vc (m/min)	f (mm/tr)	Nuance de plaquette
	Acier au carbone	150~250	0.05~0.10	NC40, NC2071
	Acier allié	100~200	0.04~0.08	NC40, NC2071
	Acier inoxydable	65~125	0.03~0.06	NC10, NC60, NC40, NC2071
	Fonte grise	80~150	0.05~0.08	NC40, NC10, NC2071
	Métaux non ferreux(Al, Cuivre)	150~320	0.05~0.08	NC10, NC9076, NC2071
	Titane et Alliage de Titane	60~80	0.03~0.06	NC9076
	Aciers trempés HRC 40°~56°	30~60	0.03~0.08	NC60

Conditions de coupe

► Pointage W >>

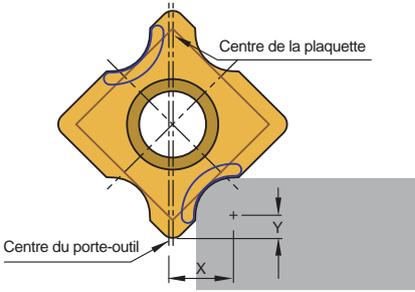
Pointage W	Formule							
	$P =$ distance du point d'intersection théorique au bec de la plaquette.							
	$0.5 =$ coefficient fixé pour le calcul.							
	$L_{req.} = D_{req.} \times 0.5 - P$ Lreq. = profondeur de perçage requise							
	Dreq. = diamètre requis							
	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
$P =$	1.17	1.48	1.76	2.39	2.97	3.59	4.19	4.88

Pointage W	Matière à travailler	Vc (m/min)	f (mm/tr)
	Acier au carbone	150 ~ 300	0.05 ~ 0.15
	Acier allié	120 ~ 250	0.05 ~ 0.10
	Acier inoxydable	80 ~ 150	0.04 ~ 0.08
	Fonte grise	100 ~ 200	0.05 ~ 0.10

► N9MT-RC Plaquettes >> Outil pour rayons concaves

Déterminer la vitesse de broche et les avances:

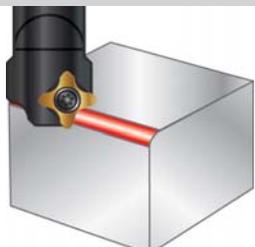
- La vitesse de broche doit être calculée par rapport au diamètre maximum de pointage, de la gorge, ou du chanfrein à réaliser.

Outil pour rayons concaves	Calcul de la vitesse de broche	
	$d = 2 \times X$ mm	$d =$ diamètre de l'outil considéré pour le calcul
	$S = \frac{Vc \times 1000}{d \times \pi}$ tr/min.	$X =$ décalage de rayon de l'outil (voir pages 25-27 pour plaquettes RC)
	$F = S \times f$ mm/min.	$Vc =$ vitesse de coupe en m/min.
		$S =$ vitesse de broche en tr/min.
		$F =$ mm/min.
		$f =$ mm/tr
Calcul du décalage de l'outil sur centre d'usinage		
	$TL = TL' - Y,$ $H = X$	$X =$ décalage de rayon de l'outil (voir pages 25-27 pour plaquettes RC)
		$Y =$ distance au centre du rayon (voir pages 25-27 pour plaquettes RC).
		$TL' =$ longueur d'outil
		$TL =$ décalage de longueur d'outil
		$H =$ décalage de rayon de l'outil

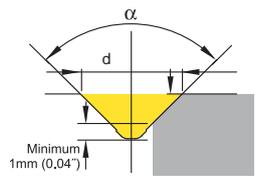
RC plaquettes	Matière à travailler	Vc (m/min)	f (mm/tr)	Nuance de plaquette
	Acier au carbone	150~320	0.05~0.10	NC40, NC2071
	Acier allié	100~250	0.05~0.10	NC40, NC2071
	Acier fortement allié	80~150	0.04~0.08	NC40, NC2071
	Acier inoxydable	65~125	0.05~0.10	NC9036
	Fonte grise	150~250	0.05~0.10	NC40, NC2071
	Aluminiums, Alliage d'aluminium Si < 12%	150~320	0.05~0.10	NC9036
	Alliage d'aluminium Si < 12%	100~300	0.05~0.10	NC9036
	Cuivre	200~250	0.05~0.10	NC9036
	Laiton et bronze	150~250	0.05~0.10	NC9036

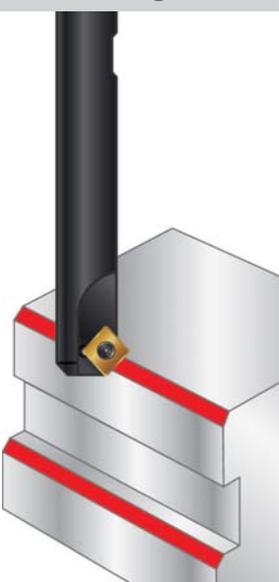
Conditions de coupe

► N9MT-R Plaquettes >> Fraisage de rayons concaves (4 arêtes de coupe)

R plaquettes	Matière à travailler	Vc (m/min)	f (mm/tr)	Nuance de plaquette
	Acier au carbone	150~320	0.05~0.10	NC2071
	Acier allié	100~250	0.04~0.08	NC2071
	Acier fortement allié	60~80	0.03~0.06	NC2071
	Fonte grise	150~250	0.05~0.10	NC2071

► Plaquette LA >> Chanfreinage à 45°

Chanfreinage à 45°	Formula
	$S = \frac{Vc \times 1000}{d \times \pi} \text{ tr/min.}$ $F = S \times f \quad \text{mm/min.}$
	α = angle de pointage de 90° d = diamètre effectif Vc = vitesse de coupe en m/min. ou pi./min. S = vitesse de broche f = avance par tour en mm/tr.

Chanfreinage à 45°	Matière à travailler	Vc (m/min)	f (mm/tr)	Nuance de plaquette
	Acier au carbone	150-320	0.05~0.10	NC40
	Acier allié	100-250	0.04~0.08	NC40
	Acier fortement allié	60-80	0.03~0.06	NC40
	Acier inoxydable	65-125	0.03~0.06	NC10
	Fonte grise	150-250	0.05~0.10	NC10, NC40
	Aluminiums, Alliage d'aluminium Si < 12%	150-320	0.05~0.10	NC10
	Aluminiums, Alliage d'aluminium Si < 12%	100-300	0.05~0.10	NC10
	Cuivre	200-250	0.05~0.10	NC10
	Laiton et bronze	150-250	0.05~0.10	NC10
	Aciers trempés <HRC 40~56°	60-80	0.05~0.10	NC60