

# CRYLAX

714 Route de Plessy  
74300 THYEZ FRANCE  
Tel : 0033 450 960 920  
E-mail: [info@crylax.com](mailto:info@crylax.com)

[HTTP://WWW.CRYLAX.COM](http://www.crylax.com)

FPG-2020



## ***BROCHAGE - MORTAISAGE***

*Nouveau système d'outils pour*  
**TOURS CN**  
**FRAISEUSES**  
**MORTAISEUSES**

## INTRODUCTION



Le **REV Broaching Tool** permet de réaliser, directement sur tours, centres d'usinages ou fraiseuses, des usinages nécessitant des coupes rectilignes comme le brochage de sièges de clavettes, de cannelures ou dentures internes, dans des délais très réduits et avec grande précision.

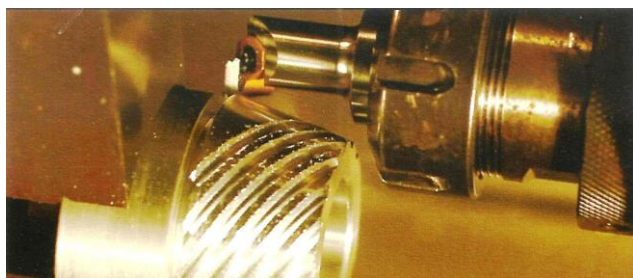
En plus de l'avantage considérable de ne plus devoir reprendre la pièce sur une autre machine, l'outil permet de contrôler la bonne exécution du brochage en même temps que les autres opérations.

Par sa grande polyvalence, l'outil **REV Broaching Tool** est un excellent substitut aux outils traditionnels sur les mortaiseuses et étaux-limeurs, grâce à son corps d'outil réutilisable et ses inserts interchangeables.

L'importante rigidité du **REV Broaching Tool** donne au tranchant de l'insert une durée exceptionnelle et fournit un travail de brochage ou mortaisage parfaitement rectiligne à l'axe de la pièce. Le degré de finition superficielle qui en résulte est très élevé. Toutes ces caractéristiques placent le **REV Broaching Tool** parmi les procédés actuels les plus efficaces, les plus rentables et les plus économiques dans la mécanique de précision.

Le **REV Broaching Tool** est disponible en différentes tailles qui couvrent tout le champ des travaux les plus courants, et chaque taille d'insert est disponible en plusieurs tolérances.

Les mesures spéciales d'inserts ou les formes particulières d'outils sont réalisées sur demande dans des délais très rapides.



## LES OUTILS

Le **REV Broaching tool** est réalisé en acier à outils bonifié. Le logement d'insert est trempé à 58/60HRC qui le rendent très résistant à la compression et garantissent une longue durée de vie à l'outil.

Dans le **REV Broaching Tool** sont prévus des trous de 3.5mm pour l'arrosage forcé qui, en plus de lubrifier et refroidir l'insert, permettent d'extraire les copeaux dans les trous borgnes.

L'outil est disponible en queue de 25 ou 32mm. Pour chaque taille, deux longueurs d'outils sont disponibles : une standard et une longue « L ». Nous produisons aussi des outils spéciaux sur demande.

Le **REV Broaching Tool** se caractérise par sa bague excentrique brevetée qui élimine complètement toute erreur de symétrie.

Cette bague a été conçue pour que les tours ne disposant pas de l'axe Y puissent effectuer des opérations parfaitement alignées à l'axe de la pièce.

Le **REV Broaching Tool** garantit un faible impact sur les roulements de broche : à ce jour, aucun des nombreux utilisateurs du système REV n'a signalé d'usure ou de rupture imputables au brochage sur tour CN. Des tests effectués par REV montrent que l'effort de coupe d'un brochage large de 20mm est similaire à celui d'un perçage classique de 14mm.

## LES USINAGES

Les usinages réalisés avec le **REV Broaching Tool** sont, en ce qui concerne le standard, tous ceux relatifs au brochage de sièges et rainures de clavette, simples ou multiples, sur trous cylindriques ou coniques, en présence ou absence de rainure, avec ou sans biseautage de 0.2mm x 45° à la base. Avec des outils spéciaux, on peut, de plus, réaliser des prises de force, des trous carrés, pentagonaux, hexagonaux et des dentures développantes. Le trou minimum dans lequel on peut brocher est de 3mm et la profondeur maximale de 200mm en général.

Quand on veut réaliser de gros clavetages, il est judicieux de subdiviser l'opération en deux phases, l'une d'ébauche ou l'on enlève environ 50% de matière, l'autre de finition pour arriver à la dimension voulue. On évite ainsi de solliciter excessivement l'outil tout en améliorant la précision et la finition.

Les matériaux pouvant être usinés sont :

Les aciers fortement ou faiblement alliés, à faible teneur en carbone ou non alliés.

Les aciers inox, bonifiés, fonte et AVP.

Les matériaux non ferreux, alliages d'aluminium et titane

Les alliages de cuivre, bronze et les technos polymères.

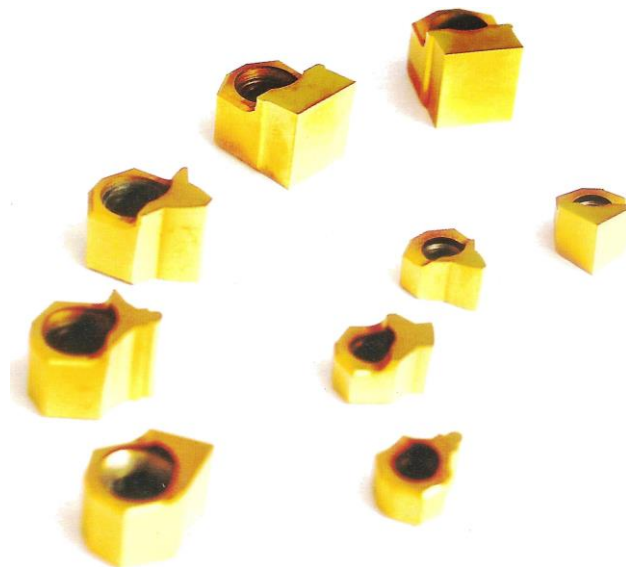
## LES INSERTS

Les inserts de brochage sont réalisés dans un alliage fritté qui, après traitement thermique, atteint la dureté de 72HRC. Ce matériau confère aux inserts **REV** une ténacité élevée leur permettant de résister à de fortes pressions, leur permettant des passes d'usinage de 0.2mm dans l'acier et 0.3mm dans la fonte sans ruptures. Ces mesures ne seraient pas possibles si les inserts étaient produits en une autre matière, comme c'est le cas en général.

De plus, les inserts reçoivent un revêtement superficiel en TiN anti-usure et anti-grippage. Ils sont affûtés en profilant toutes leurs faces pour éviter tout talonnement qui empêcherait une coupe perpendiculaire à l'axe de référence de la pièce lors de la phase de brochage.

La forme débordante des inserts permet un nombre élevé de réaffûtages. Toutes ces caractéristiques font que les inserts **REV** ont une durée extraordinaire !

Les inserts sont rapidement disponibles en 27 dimensions, en mm et en pouces et en 4 tolérances : C11, D10, H7 et P6. Ceux en mm dont le code se termine par « SM » réalisent un chanfrein de 0.2x45° au point d'intersection du trou et des parois brochées, laissant ainsi le trou sans bavures. Ce type de chanfrein ne peut être réalisé que sur les clavettes « UNI ». Nous produisons aussi des inserts spéciaux sur demande. En utilisant les réaffûteurs pour inserts **REV**, les réaffûtages peuvent être effectués sur une meule commune. Les réaffûteurs permettent une prise en main pratique et font dépasser l'insert de la tige, facilitant ainsi l'opération.

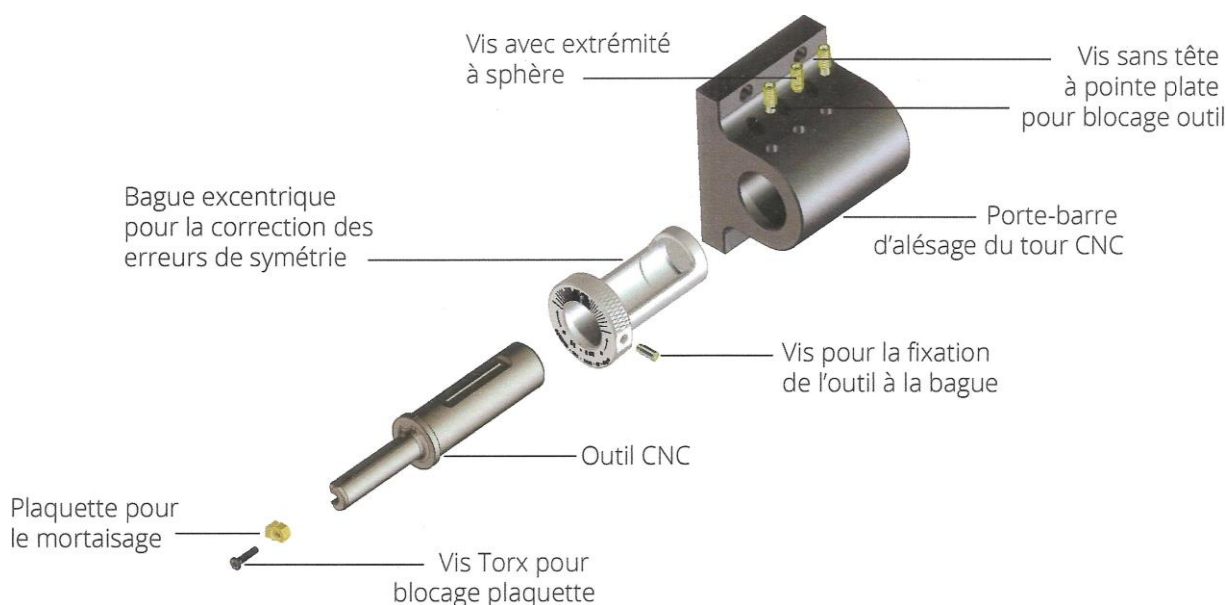


## LES PROGRAMMES CN

Les techniciens de **REV Broaching tool** ont mis au point des programmes CN pour l'utilisation des outils, fournis gratuitement aux clients sur demande.

Ils sont réalisés pour les systèmes Cn actuellement sur le marché. Grâce à ces programmes, l'opérateur peut réaliser de façon très simple des usinages qui vont des simples sièges de clavette aux dentures coniques internes, de façon rapide et efficace.





## LE SYSTEME REV POUR TOURS CN

La base du système **REV** pour tours CN est sa bague excentrique brevetée (brevet n° 1 394 481) qui permet à tous les tours ne disposant pas de l'axe Y d'effectuer des opérations de brochage ou mortaisage parfaitement en axe par rapport à la pièce. Elle est en acier à outil trempé et rectifié. Elle est produite en plusieurs dimensions permettant l'utilisation des outils sur tous les types de machines.

Un brochage s'effectue presque toujours au centre de la pièce avec une marge d'erreur de quelques centièmes de millimètre, mais on observe souvent une erreur de symétrie entre l'outil monté et le centre de la pièce. Par rotation, la bague excentrique **REV** permet un déplacement au centième de l'outil de plus ou moins 0.5mm maxi en Y, cette plage de réglage suffisant largement à éliminer toutes les erreurs de symétrie. Sur l'avant est gravée une échelle où chaque graduation correspond à un déplacement de 0.03mm. Si l'on observe une erreur au premier brochage, on effectuera un réglage de la bague dans un sens ou dans l'autre pour l'éliminer. La bague excentrique n'est nécessaire que sur le tour CN ne dispose pas de l'axe Y. Si la machine en dispose, on n'emploie pas la bague excentrique et l'on utilise les fonctions CN pour le positionnement exact.

Le système **REV Broaching Tool** est très flexible et permet de réaliser tout une gamme de profils internes en changement simplement d'insert. Sur les tours CN, en utilisant la fonction de division, on peut effectuer des profils carrés, hexagonaux et des dentures internes.

## LE MONTAGE

- 1° Placer l'insert dans l'emplacement de l'outil et le fixer en serrant la vis Torx avec le tournevis.
- 2° Insérer l'outil dans la bague excentrique et aligner la marque blanche de la collerette de l'outil avec le 0 gravé sur la partie frontale de la bague. Bloquer ensuite l'outil avec la vis de fixation située sur la collerette de la bague.
- 3° Insérer l'ensemble bague/outil dans le porte-outil pour barre d'alésage du tour, visser la vis à sphère, sans la bloquer, jusqu'à la queue d'outil en passant à travers la lumière de centrage de la douille. Enfin, visser les deux vis à pointe plate.





## LE CONTROLE DE SYMETRIE DES LOGEMENTS DE CLAVETTE

Après l'exécution du premier clavetage, une des façons d'en contrôler la symétrie est d'y glisser un petit bloc Johansson sans jeu et, avec un calibre, de mesurer l'écart entre l'alésage et la paroi du bloc.

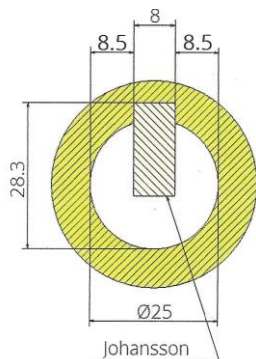


Figure 1

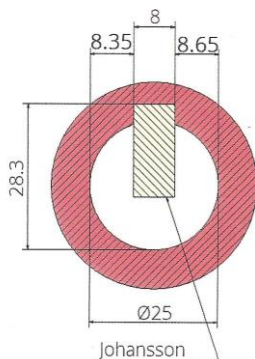


Figure 2

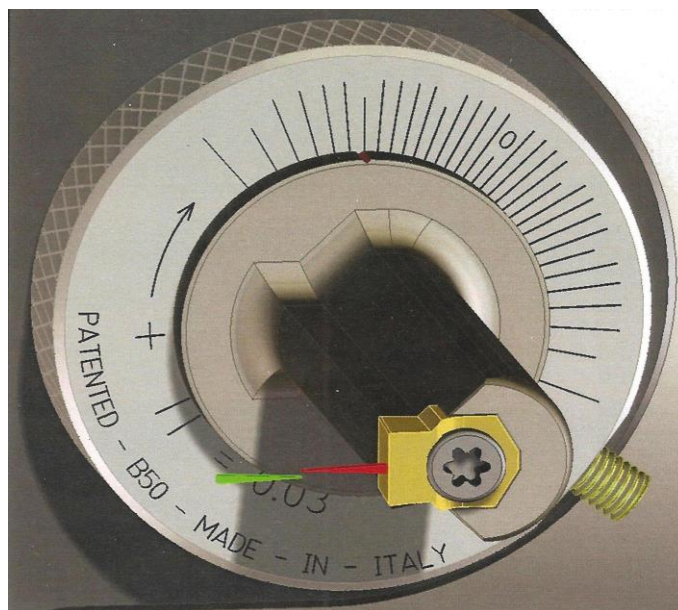
Dans l'exemple de la fig.1, la valeur relevée est correcte alors que dans la fig.2, la valeur relevée d'un côté est de 8.35mm alors qu'elle est de 8.65mm dans l'autre. Il y a donc une erreur de symétrie à corriger de 0.15mm

## LE CORRECTION DES ERREURS DE SYMETRIE AVEC LA BAGUE REV

Dans le cas où l'on rencontrerait une erreur de symétrie à corriger, réaliser les opérations suivantes :

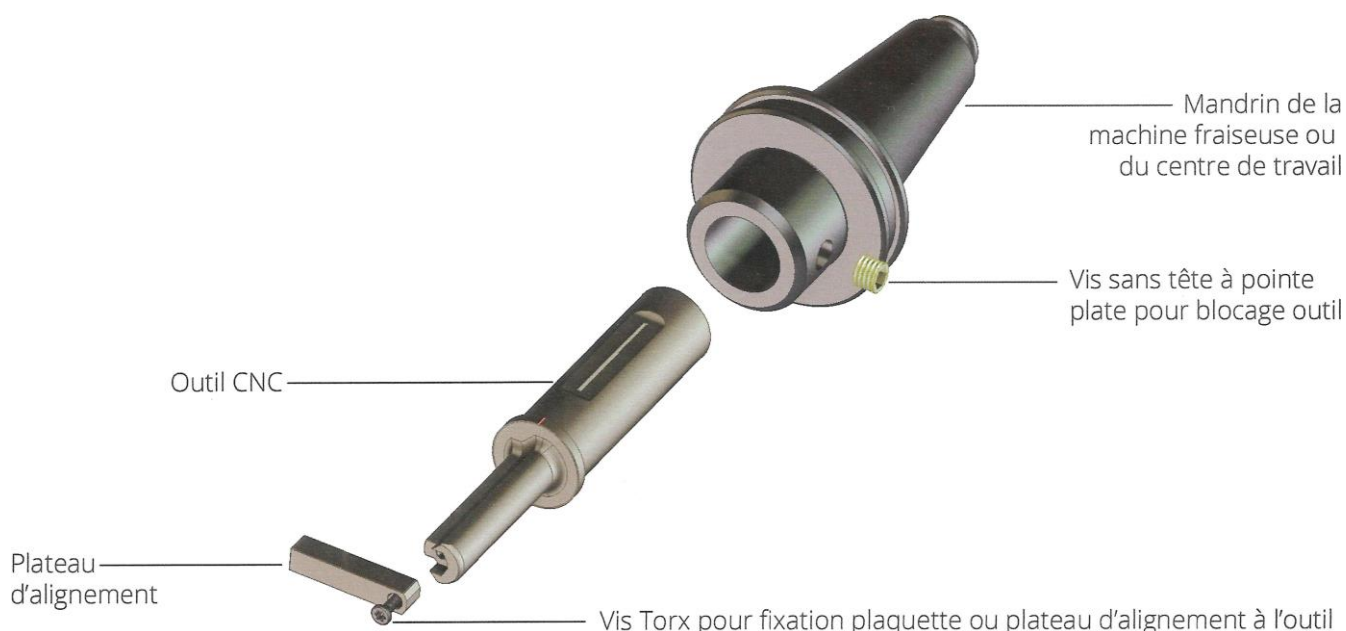
1° Après avoir dévissé les vis à pointe plate qui fixent l'outil à l'intérieur du porte-barre d'alésage ainsi que la vis de fixation de la collerette de la bague, tourner la bague dans la direction contraire à l'erreur, cette bague servant d'axe Y en déplaçant l'outil en Y+ et en Y-. Chaque marque gravée sur la bague correspond à 0.03mm.

2° Revisser d'abord la vis de fixation de la collerette de la bague, puis toute les vis du porte-barre d'alésage. Il est recommandé de toujours s'en tenir aux paramètres conseillés et aux suggestions indiquées.



Dans l'exemple précédent, il aurait été nécessaire, pour corriger l'erreur de symétrie, de faire tourner la bague excentrique de 5 graduations.



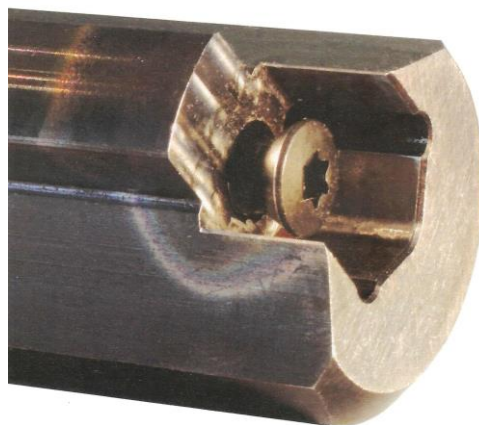
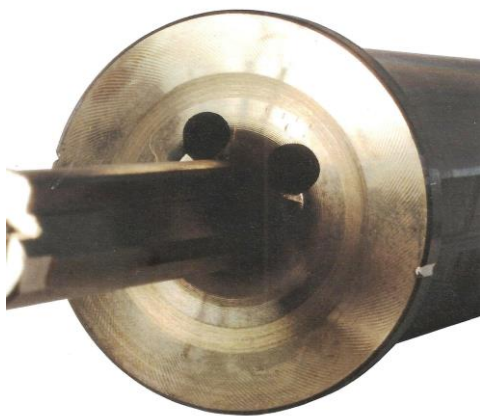


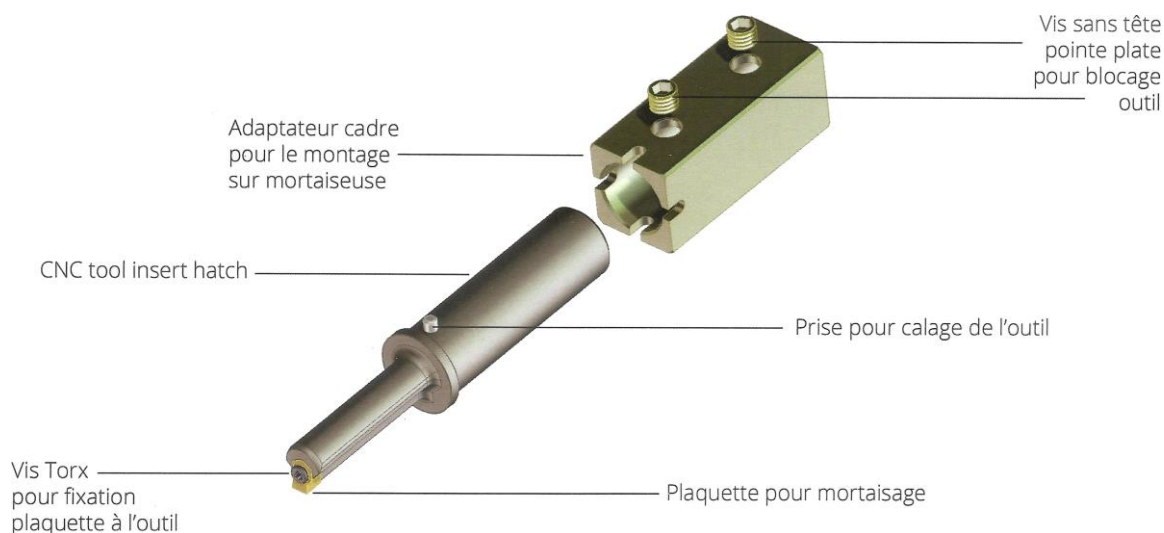
## LE SYSTEME REV POUR FRAISEUSES

Pour les machines ne disposant pas d'une fonction d'alignement du mandrin, les techniciens **REV** ont conçu un plateau d'alignement qui permet d'obtenir le montage correct du **REV Broaching Tool** sur les centres d'usinage et sur les fraiseuses. Il s'agit d'une barrette calibrée qui doit être fixée à la place de l'insert et sur laquelle on fait glisser un comparateur au centième ou au millièmètre s'il faut plus de précision. Une fois le centrage de l'outil effectué par rapport aux axes de référence de la pièce à usiner, on remonte l'insert et l'on peut commencer le brochage.

## LE MONTAGE

- 1° Monter l'outil directement sur un mandrin Weldon. Ceux à arrosage interne sont conseillés.
- 2° Placer le sélecteur en MDI et mettre la machine en orientation mandrin (exemple Fanuc : M19)
- 3° Insérer le plateau d'alignement à la place de l'insert et, à l'aide d'un palpeur ou d'un comparateur, faire glisser l'axe sur la surface plateau d'alignement jusqu'à obtenir l'alignement parfait, parallèle à la direction du travail.
- 5° Visser les vis de fixation du Weldon de façon à bloquer l'outil et remplacer le plateau d'alignement par l'insert.





## LE SYSTEME REV POUR MORTAISEUSES

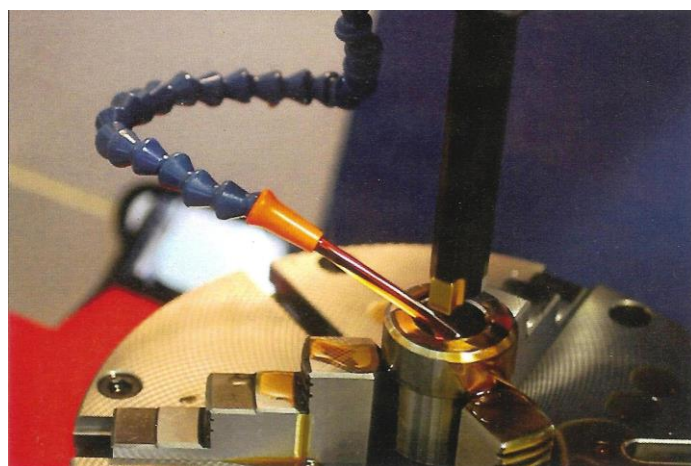
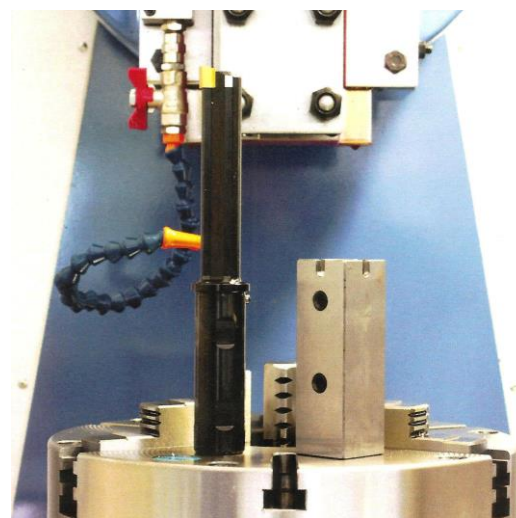
Le **REV Broaching Tool** peut aussi être utilisé sur les machines traditionnelles telles que mortaiseuses et étaux limeurs en offrant, par rapport aux outils habituellement employés, une grande polyvalence d'utilisation et une grande robustesse. Le système REV propose, pour la fixation de l'outil sur ces machines, un adaptateur carré permettant d'usiner le trou en 4 positions orientées à 90° l'une par rapport à l'autre. Il est en 39NiCrMO3 qui atteint 58/60HRC après trempage et est ensuite rectifié. Sa ténacité et sa rigidité permettent d'obtenir des brochages d'excellente finition.

L'adaptateur carré est équipé de deux trous taraudés dans lesquels sont montées 2 vis M12x8 à pointe plate pour la fixation de l'outil. L'ergot de calage garantit une position parfaite de l'outil par rapport à l'axe d'usinage. L'adaptateur est disponible en diam 25mm ou 32mm.

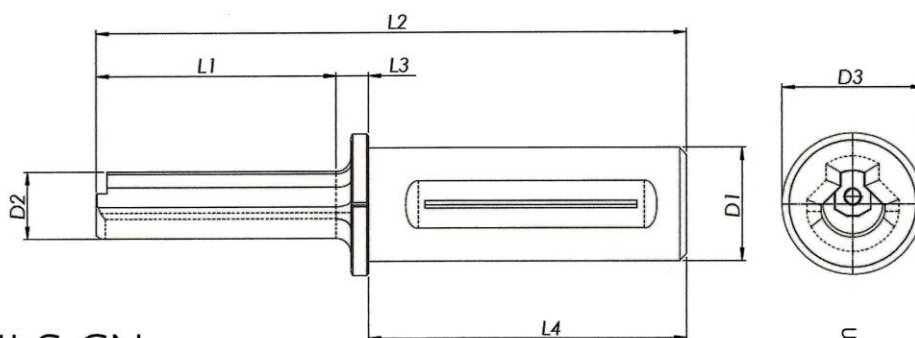
La fixation de l'outil dans l'adaptateur carré ne représente qu'une des nombreuses façons d'employer le **REV Broaching Tool** sur les mortaiseuses ou étaux limeurs : les techniciens de **REV** sont capables d'adapter l'outil à tout les modèles de mortaiseuses ou étaux limeurs existants en modifiant la partie destinée à la fixation sur la machine.

## LE MONTAGE

- 1° Monter l'insert dans le logement de l'outil et le fixer en serrant la vis Torx avec le tournevis.
- 2° Monter l'outil dans l'adaptateur carré et le bloquer avec les vis à pointe plate.
- 3° Aligner l'adaptateur sur la machine







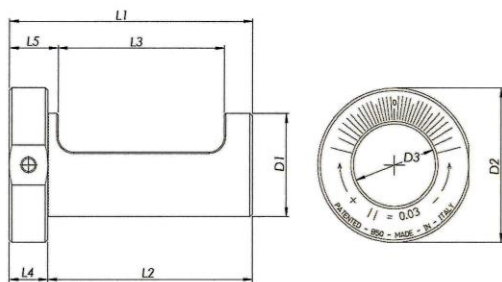
## OUTILS CN

	L1	L2	L3	L4	D1	D2	D3	Aligneur	Tournevis	Vis de fixation	Ø Trou minimum (mm)	Poids (grammes)
UT-02-25	25	124	9	90	25	6,5	30	PN-1	T08	VN-1	7	382
UT-02-32	25	134	9	100	32	6,5	37	PN-1	T08	VN-1	7	600
UT-03-25	30	129	9	90	25	8	30	PN-1	T08	VN-1	8,5	368
UT-03-25-L	40	139	9	90	25	8	30	PN-1	T08	VN-1	8,5	362
UT-03-32	30	139	9	100	32	8	37	PN-1	T08	VN-1	8,5	673
UT-03-32-L	40	149	9	100	32	8	37	PN-1	T08	VN-1	8,5	678
UT-04-25	40	139	9	90	25	10	30	PN-1	T08	VN-1	10,5	368
UT-04-25-L	56	155	9	90	25	10	30	PN-1	T08	VN-1	10,5	377
UT-04-32	40	149	9	100	32	10	37	PN-1	T08	VN-1	10,5	672
UT-04-32-L	56	165	9	100	32	10	37	PN-1	T08	VN-1	10,5	684
UT-05-25	46	145	9	90	25	12	30	PN-1	T08	VN-1	12,5	382
UT-05-25-L	66	165	9	90	25	12	30	PN-1	T08	VN-1	12,5	408
UT-05-32	46	155	9	100	32	12	37	PN-1	T08	VN-1	12,5	698
UT-05-32-L	66	165	9	100	32	12	37	PN-1	T08	VN-1	12,5	711
UT-06-25	56	155	9	90	25	16	30	PN-2	T15	VN-2	16,5	428
UT-06-25-L	81	180	9	90	25	16	30	PN-2	T15	VN-2	16,5	453
UT-06-32	56	165	9	100	32	16	37	PN-2	T15	VN-2	16,5	725
UT-06-32-L	81	190	9	100	32	16	37	PN-2	T15	VN-2	16,5	765
UT-08-25	68	162	9	90	25	20	30	PN-2	T15	VN-2	21	488
UT-08-25-L	100	199	9	90	25	20	30	PN-2	T15	VN-2	21	574
UT-08-32	68	172	9	100	32	20	37	PN-2	T15	VN-2	21	820
UT-08-32-L	100	209	9	100	32	20	37	PN-2	T15	VN-2	21	868
UT-10-25	86	185	9	90	25	25	30	PN-3	T20	VN-3	28	647
UT-10-25-L	126	225	9	90	25	25	30	PN-3	T20	VN-3	28	797
UT-10-32	86	195	9	100	32	25	37	PN-3	T20	VN-3	28	935
UT-10-32-L	126	235	9	100	32	25	37	PN-3	T20	VN-3	28	1097
UT-12-25	102	203	9	90	25	30	30	PN-3	T20	VN-3	30	824
UT-12-25-L	161	260	9	90	25	30	30	PN-3	T20	VN-3	30	1131
UT-12-32	102	213	9	100	32	30	37	PN-3	T20	VN-3	30	1157
UT-12-32-L	160	270	9	100	32	30	37	PN-3	T20	VN-3	30	1407
UT-14/16-32	126	231	9	100	32	35	37	PN-4	T20	VN-3	35	1490
UT-14/16-32-L	180	285	9	100	32	35	37	PN-4	T20	VN-3	35	1748
UT-18/25-32	140	249	9	100	32	40	45	PN-5	Clé 5	VN-4	42	1903
UT-18/25-32-L	200	309	9	100	32	40	45	PN-5	Clé 5	VN-4	42	2189

Vis VN-1: M2,5 x 8 Torx VN-2: M4 x 10 Torx VN-3: M6 x 15 Torx VN-4: M8 x 16 TCEI  
 Tournevis T08: Torx 8 T15: Torx 15 T20: Torx 20 Clé mâle 5



## BAGUES pour TOURS



## VIS A SPHERE

BU-1 M6 x 15  
BU-2 M8 x 20  
BU-3 M10 x 20  
BU-4 M12 x 25  
BU-5 M14 x 25  
BU-6 M16 x 30



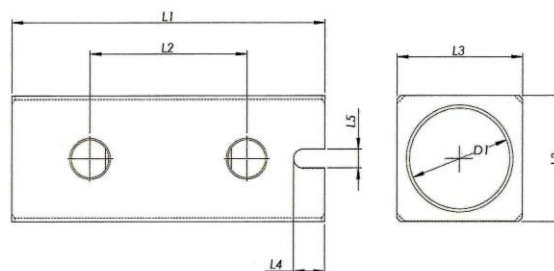
BU-UNC-(5/16"-18) x (37/64")  
BU-UNC-(3/8"-16) x (5/8")  
BU-UNC-(1/2"-13) x (3/4")  
BU-UNC-(5/8"-11) x (36/64")

	L1	L2	L3	L4	L5	D1	D2	D3	Poids
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g
B-32	85	70	58	15	20	32 H7	55	25	300
B-40	95	80	66	15	20	40 H7	55	32	400
B-50	115	100	75	15	20	50 H7	65	32	1000
B-60	115	100	75	15	20	60 H7	80	32	1600
B-32 VDI	65	50	38	15	20	32 H7	55	25	280
B-40 VDI	80	65	51	15	20	40 H7	55	32	360
B-50 VDI	95	80	55	15	20	50 H7	65	32	850
B-60 VDI	95	80	55	15	20	60 H7	80	32	1500
	pouce	pouce	pouce	pouce	pouce	pouce	pouce	pouce	g
B-1-1/4"	2.756	3.346	2.283	0.591	0.787	1.250	0.984	2.165	300
B-1-1/2"	3.150	3.740	2.598	0.591	0.787	1.500	1.260	2.165	300
B-2"	3.937	4.528	2.953	0.591	0.787	2.000	1.260	2.559	300
B-1-1/4"-VDI	1.969	2.559	1.496	0.591	0.787	1.250	0.984	2.165	300
B-1-1/2"-VDI	2.559	3.150	2.008	0.591	0.787	1.500	1.260	2.165	300
B-2"-VDI	3.150	3.740	2.165	0.591	0.787	2.000	1.260	2.559	300

## ADAPTATEURS pour MORTAISEUSES

## ALIGNERS pour FRAISEUSES

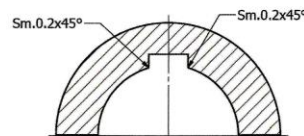
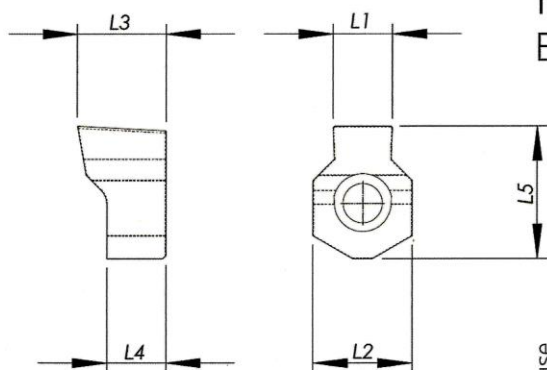
	Dimensions	Outils
PN-1	50mm x 6mm x 8mm	UT-03, UT-04, UT-05
PN-2	50mm x 10mm x 8mm	UT-06, UT-08
PN-3	60mm x 13mm x 10mm	UT-10, UT-12
PN-4	70mm x 18mm x 10mm	UT-14/16
PN-5	70mm x 26mm x 10mm	UT-18/25



	L1	L2	L3	L4	L5	D1	Poids
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g
AD-35	90	40	35	10	6	25	500
AD-40	100	50	40	10	6	32	600



## PLAQUETTES EN MILLIMETRES

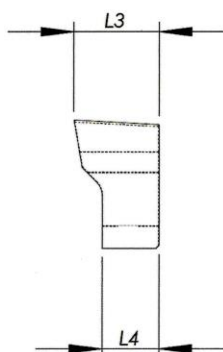
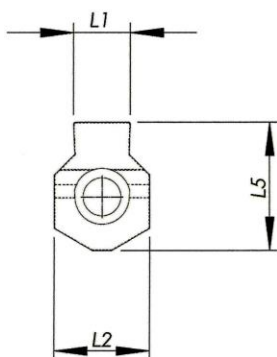


Versions SM

	L1	L2	L3	L4	L5	Outil	Réaffûteuse		L1	L2	L3	L4	L5	Outil	Réaffûteuse
	mm	mm	mm	mm	mm				mm	mm	mm	mm	mm		
IN-02 P6	1,985	6	6,5	5	6,5	UT-02	RF-1	IN-12 P6	11,974	13	14	10	18,5	UT-12	RF-3
IN-02 P6-SM	1,985	6	6,5	5	6,5	UT-02	RF-1	IN-12 P6-SM	11,974	13	14	10	18,5	UT-12	RF-3
IN-02 H7	2,010	6	6,5	5	6,5	UT-02	RF-1	IN-12 H7	12,018	13	14	10	18,5	UT-12	RF-3
IN-02 H7-SM	2,010	6	6,5	5	6,5	UT-02	RF-1	IN-12 H7-SM	12,018	13	14	10	18,5	UT-12	RF-3
IN-02 D10	2,060	6	6,5	5	6,5	UT-02	RF-1	IN-12 D10	12,090	13	14	10	18,5	UT-12	RF-3
IN-02 C11	2,120	6	6,5	5	6,5	UT-02	RF-1	IN-12 C11	12,180	13	14	10	18,5	UT-12	RF-3
IN-03 P6	2,983	6	7	5	7,5	UT-03	RF-1	IN-14 P6	13,974	18	14	10	22	UT-14/16	RF-4
IN-03 P6-SM	2,983	6	7	5	7,5	UT-03	RF-1	IN-14 P6-SM	13,974	18	14	10	22	UT-14/16	RF-4
IN-03 H7	3,012	6	7	5	7,5	UT-03	RF-1	IN-14 H7	14,018	18	14	10	22	UT-14/16	RF-4
IN-03 H7-SM	3,012	6	7	5	7,5	UT-03	RF-1	IN-14 H7-SM	14,018	18	14	10	22	UT-14/16	RF-4
IN-03 D10	3,060	6	7	5	7,5	UT-03	RF-1	IN-14 D10	14,100	18	14	10	22	UT-14/16	RF-4
IN-03 C11	3,120	6	7	5	7,5	UT-03	RF-1	IN-14 C11	14,200	18	14	10	22	UT-14/16	RF-4
IN-04 P6	3,983	6	7	5	8	UT-04	RF-1	IN-16 P6	15,974	18	14	10	22	UT-14/16	RF-4
IN-04 P6-SM	3,983	6	7	5	8	UT-04	RF-1	IN-16 P6-SM	15,974	18	14	10	22	UT-14/16	RF-4
IN-04 H7	4,012	6	7	5	8	UT-04	RF-1	IN-16 H7	16,018	18	14	10	22	UT-14/16	RF-4
IN-04 H7-SM	4,012	6	7	5	8	UT-04	RF-1	IN-16 H7-SM	16,018	18	14	10	22	UT-14/16	RF-4
IN-04 D10	4,070	6	7	5	8	UT-04	RF-1	IN-16 D10	16,100	18	14	10	22	UT-14/16	RF-4
IN-04 C11	4,145	6	7	5	8	UT-04	RF-1	IN-16 C11	16,200	18	14	10	22	UT-14/16	RF-4
IN-05 P6	4,983	6	7	5	8	UT-05	RF-1	IN-18 P6	17,970	26	16	10	30	UT-18/25	RF-5
IN-05 P6-SM	4,983	6	7	5	8	UT-05	RF-1	IN-18 P6-SM	17,970	26	16	10	30	UT-18/25	RF-5
IN-05 H7	5,012	6	7	5	8	UT-05	RF-1	IN-18 H7	18,021	26	16	10	30	UT-18/25	RF-5
IN-05 H7-SM	5,012	6	7	5	8	UT-05	RF-1	IN-18 H7-SM	18,021	26	16	10	30	UT-18/25	RF-5
IN-05 D10	5,070	6	7	5	8	UT-05	RF-1	IN-18 D10	18,149	26	16	10	30	UT-18/25	RF-5
IN-05 C11	5,120	6	7	5	8	UT-05	RF-1	IN-18 C11	18,240	26	16	10	30	UT-18/25	RF-5
IN-06 P6	5,983	10	9	6	13,5	UT-06	RF-2	IN-20 P6	19,970	26	16	10	30	UT-18/25	RF-5
IN-06 P6-SM	5,983	10	9	6	13,5	UT-06	RF-2	IN-20 P6-SM	19,970	26	16	10	30	UT-18/25	RF-5
IN-06 H7	6,015	10	9	6	13,5	UT-06	RF-2	IN-20 H7	20,021	26	16	10	30	UT-18/25	RF-5
IN-06 H7-SM	6,015	10	9	6	13,5	UT-06	RF-2	IN-20 H7-SM	20,021	26	16	10	30	UT-18/25	RF-5
IN-06 D10	6,078	10	9	6	13,5	UT-06	RF-2	IN-20 D10	20,149	26	16	10	30	UT-18/25	RF-5
IN-06 C11	6,120	10	9	6	13,5	UT-06	RF-2	IN-20 C11	20,240	26	16	10	30	UT-18/25	RF-5
IN-08 P6	7,979	10	9	6	13,5	UT-08	RF-2	IN-22 P6	21,970	26	16	10	30	UT-18/25	RF-5
IN-08 P6-SM	7,979	10	9	6	13,5	UT-08	RF-2	IN-22 P6-SM	21,970	26	16	10	30	UT-18/25	RF-5
IN-08 H7	8,015	10	9	6	13,5	UT-08	RF-2	IN-22 H7	22,021	26	16	10	30	UT-18/25	RF-5
IN-08 H7-SM	8,015	10	9	6	13,5	UT-08	RF-2	IN-22 H7-SM	22,021	26	16	10	30	UT-18/25	RF-5
IN-08 D10	8,080	10	9	6	13,5	UT-08	RF-2	IN-22 D10	22,149	26	16	10	30	UT-18/25	RF-5
IN-08 C11	8,140	10	9	6	13,5	UT-08	RF-2	IN-22 C11	22,240	26	16	10	30	UT-18/25	RF-5
IN-10 P6	9,979	13	14	10	18,5	UT-10	RF-3	IN-25 P6	24,970	26	16	10	30	UT-18/25	RF-5
IN-10 P6-SM	9,979	13	14	10	18,5	UT-10	RF-3	IN-25 P6-SM	24,970	26	16	10	30	UT-18/25	RF-5
IN-10 H7	10,015	13	14	10	18,5	UT-10	RF-3	IN-25 H7	25,021	26	16	10	30	UT-18/25	RF-5
IN-10 H7-SM	10,015	13	14	10	18,5	UT-10	RF-3	IN-25 H7-SM	25,021	26	16	10	30	UT-18/25	RF-5
IN-10 D10	10,090	13	14	10	18,5	UT-10	RF-3	IN-25 D10	25,149	26	16	10	30	UT-18/25	RF-5
IN-10 C11	10,160	13	14	10	18,5	UT-10	RF-3	IN-25 C11	25,240	26	16	10	30	UT-18/25	RF-5



## PLAQUETTES EN POUCES



REAFFUTEUSES  
pour PLAQUETTES



	L1 mm	L1 pouce	L2 pouce	L3 pouce	L4 pouce	L5 pouce	Outil	Reaffuteuse
IN-3/32 P6	2,3692	0,0932	0,2362	0,2755	0,1968	0,2559	UT-02	RF-1
IN-3/32 H7	2,3912	0,0941	0,2362	0,2755	0,1968	0,2559	UT-02	RF-1
IN-3/32 D10	2,4412	0,0961	0,2362	0,2755	0,1968	0,2559	UT-02	RF-1
IN-3/32 C11	2,5012	0,0984	0,2362	0,2755	0,1968	0,2559	UT-02	RF-1
IN-1/8 P6	3,1580	0,1243	0,2362	0,2755	0,1968	0,3149	UT-03	RF-1
IN-1/8 H7	3,1870	0,1254	0,2362	0,2755	0,1968	0,3149	UT-03	RF-1
IN-1/8 D10	3,2530	0,1280	0,2362	0,2755	0,1968	0,3149	UT-03	RF-1
IN-1/8 C11	3,3200	0,1307	0,2362	0,2755	0,1968	0,3149	UT-03	RF-1
IN-5/32 P6	3,9517	0,1555	0,2362	0,2755	0,1968	0,3149	UT-04	RF-1
IN-5/32 H7	3,9807	0,1567	0,2362	0,2755	0,1968	0,3149	UT-04	RF-1
IN-5/32 D10	4,0467	0,1593	0,2362	0,2755	0,1968	0,3149	UT-04	RF-1
IN-5/32 C11	4,1137	0,1619	0,2362	0,2755	0,1968	0,3149	UT-04	RF-1
IN-3/16 P6	4,7455	0,1868	0,2362	0,2755	0,1968	0,3149	UT-05	RF-1
IN-3/16 H7	4,7745	0,1879	0,2362	0,2755	0,1968	0,3149	UT-05	RF-1
IN-3/16 D10	4,8405	0,1905	0,2362	0,2755	0,1968	0,3149	UT-05	RF-1
IN-3/16 C11	4,9075	0,1932	0,2362	0,2755	0,1968	0,3149	UT-05	RF-1
IN-1/4 P6	6,3290	0,2491	0,3937	0,3543	0,2362	0,5314	UT-06	RF-2
IN-1/4 H7	6,3650	0,2505	0,3937	0,3543	0,2362	0,5314	UT-06	RF-2
IN-1/4 D10	6,4480	0,2538	0,3937	0,3543	0,2362	0,5314	UT-06	RF-2
IN-1/4 C11	6,5200	0,2566	0,3937	0,3543	0,2362	0,5314	UT-06	RF-2
IN-9/32 P6	7,1227	0,2804	0,3937	0,3543	0,2362	0,5314	UT-08	RF-2
IN-9/32 H7	7,1587	0,2818	0,3937	0,3543	0,2362	0,5314	UT-08	RF-2
IN-9/32 D10	7,2417	0,2851	0,3937	0,3543	0,2362	0,5314	UT-08	RF-2
IN-9/32 C11	7,3137	0,2879	0,3937	0,3543	0,2362	0,5314	UT-08	RF-2
IN-5/16 P6	7,9165	0,3116	0,3937	0,3543	0,2362	0,5314	UT-08	RF-2
IN-5/16 H7	7,9525	0,3130	0,3937	0,3543	0,2362	0,5314	UT-08	RF-2
IN-5/16 D10	8,0355	0,3163	0,3937	0,3543	0,2362	0,5314	UT-08	RF-2
IN-5/16 C11	8,1075	0,3191	0,3937	0,3543	0,2362	0,5314	UT-08	RF-2
IN-3/8 P6	9,5040	0,3741	0,5118	0,5511	0,3937	0,7283	UT-10	RF-3
IN-3/8 H7	9,5400	0,3755	0,5118	0,5511	0,3937	0,7283	UT-10	RF-3
IN-3/8 D10	9,6230	0,3788	0,5118	0,5511	0,3937	0,7283	UT-10	RF-3
IN-3/8 C11	9,6950	0,3816	0,5118	0,5511	0,3937	0,7283	UT-10	RF-3
IN-7/16 P6	11,0865	0,4364	0,7086	0,5511	0,3937	0,8661	UT-12	RF-3
IN-7/16 H7	11,1305	0,4382	0,7086	0,5511	0,3937	0,8661	UT-12	RF-3
IN-7/16 D10	11,2325	0,4422	0,7086	0,5511	0,3937	0,8661	UT-12	RF-3
IN-7/16 C11	11,3175	0,4455	0,7086	0,5511	0,3937	0,8661	UT-12	RF-3
IN-1/2 P6	12,6740	0,4989	0,7086	0,5511	0,3937	0,8661	UT-12	RF-3
IN-1/2 H7	12,7180	0,5007	0,7086	0,5511	0,3937	0,8661	UT-12	RF-3
IN-1/2 D10	12,8200	0,5047	0,7086	0,5511	0,3937	0,8661	UT-12	RF-3
IN-1/2 C11	12,9050	0,5080	0,7086	0,5511	0,3937	0,8661	UT-12	RF-3
IN-9/16 P6	14,2615	0,5614	0,7086	0,5511	0,3937	0,8661	UT-14/16	RF-4
IN-9/16 H7	14,3055	0,5632	0,7086	0,5511	0,3937	0,8661	UT-14/16	RF-4
IN-9/16 D10	14,4075	0,5672	0,7086	0,5511	0,3937	0,8661	UT-14/16	RF-4
IN-9/16 C11	14,4925	0,5705	0,7086	0,5511	0,3937	0,8661	UT-14/16	RF-4
IN-5/8 P6	15,8490	0,6239	0,7086	0,5511	0,3937	0,8661	UT-14/16	RF-4
IN-5/8 H7	15,8930	0,6257	0,7086	0,5511	0,3937	0,8661	UT-14/16	RF-4
IN-5/8 D10	15,9950	0,6297	0,7086	0,5511	0,3937	0,8661	UT-14/16	RF-4
IN-5/8 C11	16,0800	0,6330	0,7086	0,5511	0,3937	0,8661	UT-14/16	RF-4
IN-3/4 P6	19,0190	0,7487	0,7086	0,5511	0,3937	0,8661	UT-18/25	RF-4
IN-3/4 H7	19,0710	0,7508	0,7086	0,5511	0,3937	0,8661	UT-18/25	RF-4
IN-3/4 D10	19,1990	0,7558	0,7086	0,5511	0,3937	0,8661	UT-18/25	RF-4
IN-3/4 C11	19,2900	0,7594	0,7086	0,5511	0,3937	0,8661	UT-18/25	RF-4

	L.totale	L.Queue	D.Queue	Hexagone
RF-1	150mm	50mm	12mm	36mm
RF-2	150mm	50mm	15mm	36mm
RF-3	150mm	50mm	20mm	36mm
RF-4	150mm	50mm	25mm	36mm
RF-5	150mm	50mm	32mm	36mm

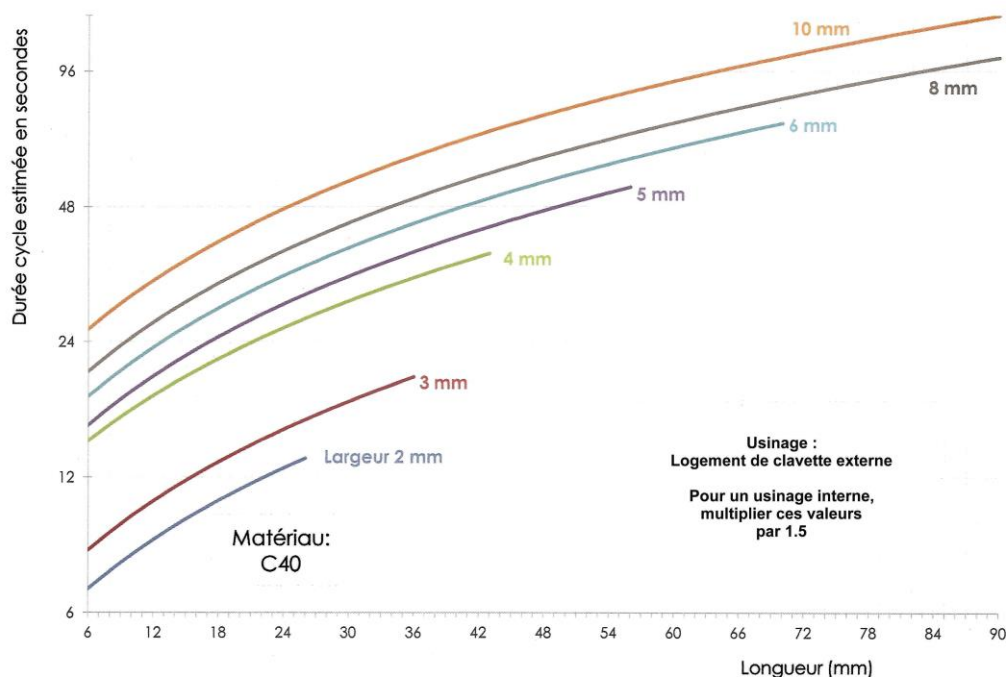
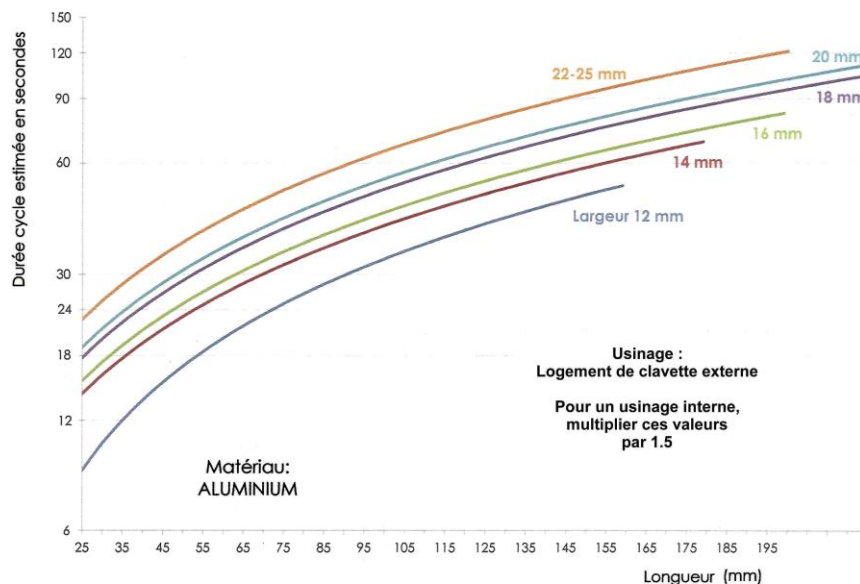


## LES PARAMETRES D'USINAGE

La vitesse de coupe, la hauteur de passe et la durée du tranchant dépendent essentiellement de la matière usinée.

Dans le tableau ci-contre sont reportées les conditions d'usinage de certaines matières.

Matières	Vitesses de coupe	Profondeur de passe	Durée de vie du tranchant
Aluminium	10 m/mn	0.15-0.25mm	1500 m
AVP	8 m/mn	0.10-0.15mm	400 m
Fonte	6 m/mn	0.10-0.20mm	300 m
C40	6 m/mn	0.05-0.15mm	200 m
Acier bonifié	2 m/mn	0.03-0.07mm	60 m
Inox	2 m/mn	0.03-0.05mm	50 m



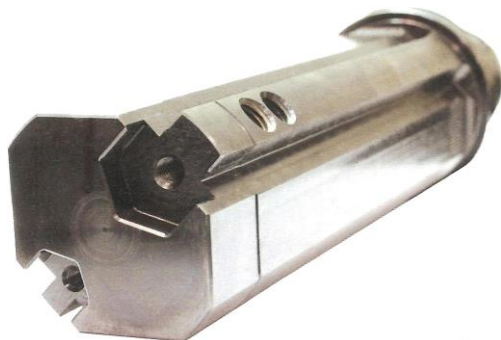
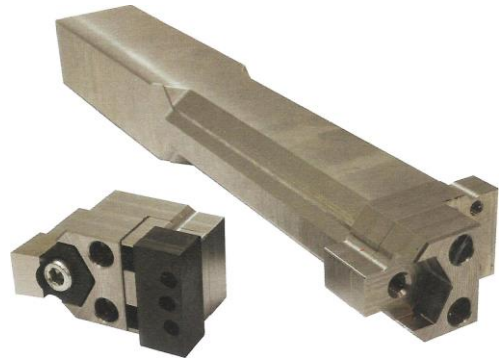
## EXEMPLES

### LES OUTILS SPECIAUX

La production **REV Broaching Tool** est capable de réaliser, dans des délais très courts et à des prix avantageux, des outils spéciaux suivant les exigences spécifiques des clients.

Nous pouvons produire par exemple :

- Des inserts spéciaux de 1 à 50 mm d'épaisseur.
- Des inserts à profil développant et polygonal.
- Des outils plus longs ou plus courts selon les besoins.



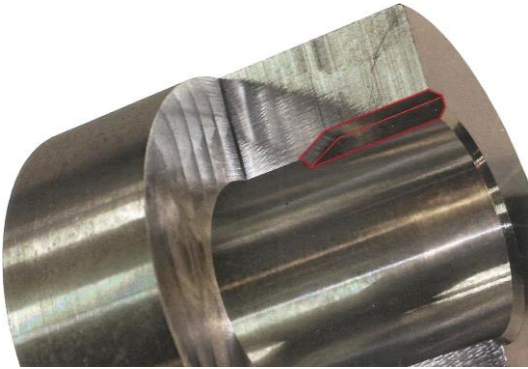
Voici quelques outils spéciaux parmi les plus demandés de nos clients :

- Outil a double-insert pour mortaises de grandes dimensions.
- Outils à tête amovible se vissant au corps de l'outil. Ce procédé est utilisé pour les outils très longs.
- Outils intégraux pour usinages dans les très petits trous.
- Outils à profils modifiés permettant le montage d'inserts spéciaux pour cannelures ou dentures développantes.

Outils à logement d'insert incliné par rapport à l'axe de l'outil pour des usinages hélicoïdaux.



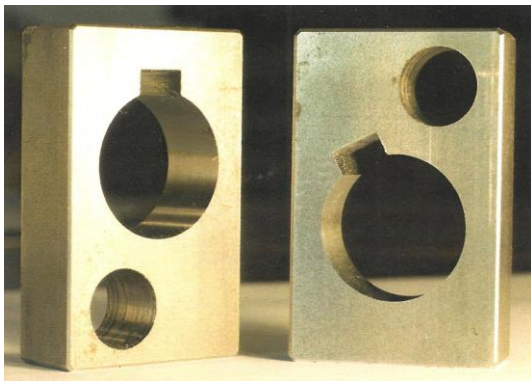
## EXEMPLES



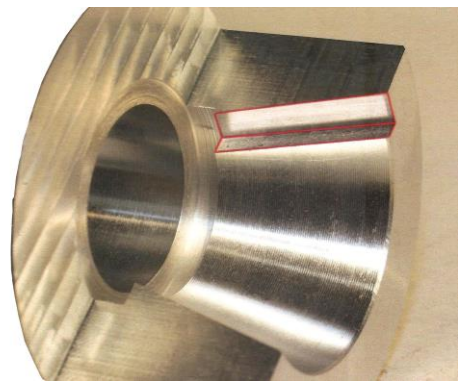
Logement de clavette UNI dans trou cylindrique  
Dégagement angulaire  
Réalisé sur tour CN



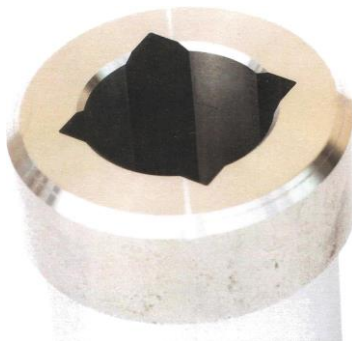
Double logement de clavette UNI  
Décalage - Trou débouchant  
Réalisé sur mortaiseuse



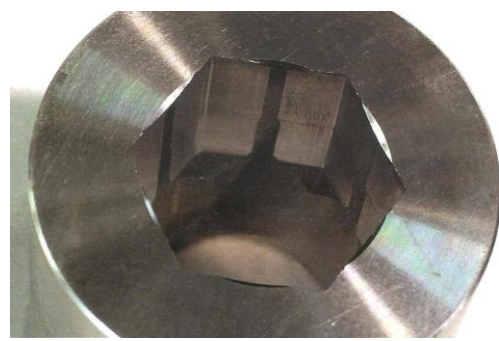
Logements de clavettes sur bielles  
Décalage – Trou débouchant  
Réalisés sur Fraiseuse CN



Logement de clavette UNI dans trou conique  
Lamage de finition  
Réalisé sur tour CN



Profil carré interne dans trou cylindrique  
Trou débouchant  
Réalisé sur mortaiseuse



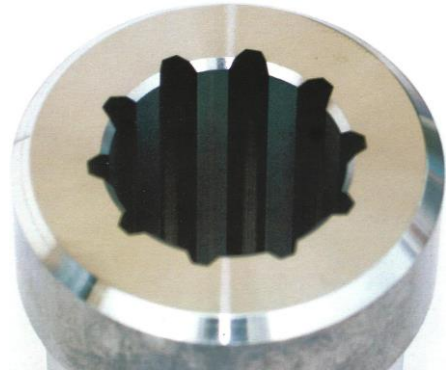
Profil hexagonal interne dans trou cylindrique  
Pas de lamage de finition  
Réalisé sur tour CN



## EXEMPLES



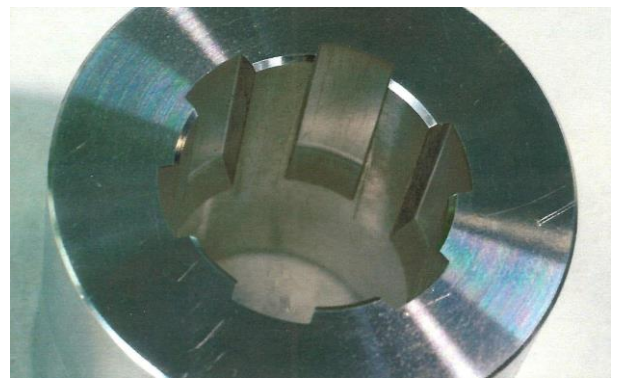
Cannelures cylindriques - Côtés parallèles  
Centrage interne - Lamage de finition  
Réalisé sur tour CN



Cannelures cylindriques à profil développant  
Trou cylindrique débouchant  
Réalisé sur Mortaiseuse



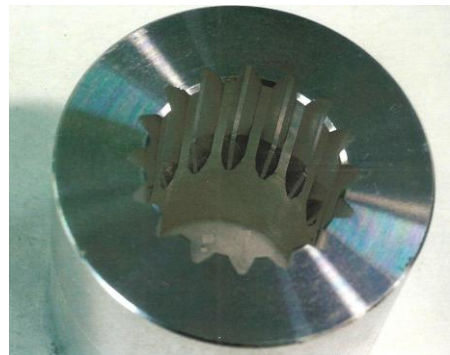
Profil rainuré externe trapézoïdal et spiroïdal  
Lamage de finition  
Réalisé sur tour CN



Cannelures cylindriques - Côtés parallèles  
Centrage interne - Pas de lamage de finition  
Réalisé sur tour CN



Denture externe cylindriques à profil développant  
Pas de lamage de finition  
Réalisé sur tour CN



Denture interne cylindriques à profil développant  
Pas de lamage de finition  
Réalisé sur tour CN

## Conditions générales de vente

*Toute commande implique l'adhésion sans réserve aux dispositions ci-dessous qui ne sauraient être modifiées sauf stipulation contraire.*

### **AVERTISSEMENT**

Crylax se réserve le droit d'apporter sans préavis toute modification dans la réalisation et les données techniques de ses produits. De ce fait, les dessins et indications inscrits dans ce catalogue ne sont donnés qu'à titre indicatif.

### **COMMANDES**

Toute première commande nécessitant l'ouverture d'un compte client doit être accompagnée de son règlement, d'un relevé d'identité bancaire et des références commerciales d'usage. Sans ces documents, nos envois seront faits contre remboursement ou par règlement préalable. Minimum de commande 150 Euros net hors taxes.

### **PRIX**

Les prix retenus pour la facturation sont toujours ceux de notre tarif en vigueur au moment de la livraison.

### **FRAIS DE PORT ET DE REGLEMENT**

Les frais de port et d'emballage et de règlement sont toujours à la charge du client. Les emballages ne sont pas repris.

### **EXPÉDITIONS**

Les commandes sont exécutées dans la plus grande exactitude compatible avec les aléas de la fabrication et des approvisionnements. Les expéditions sont faites aux risques et périls du client, quel que soit le mode de transport utilisé. Le franco de port éventuel ne change pas ces conditions.

### **EXPORTATION**

Nos modalités de livraison à l'exportation sont régies par les Incoterms de la chambre de commerce internationale indiqués sur nos factures.

### **RÉCLAMATIONS**

Toute contestation, pour être prise en considération, devra être formulée au transporteur responsable par lettre recommandée dans les trois (3) jours (article 105 du code du commerce). Aucune réclamation ne pourra être prise en compte passé un délai de huit (8) jours après réception de la marchandise. Aucun retour ne sera accepté sans notre accord préalable et écrit, les articles retournés devront être récents, à l'état de neuf et dans leur emballage d'origine. En cas de retour, nous nous réservons la possibilité d'appliquer une moins-value de 20 % (vingt-pour-cent) sur le prix facturé, à titre d'indemnité relative aux frais subis.

### **DÉLAIS**

Les délais sont donnés à titre indicatif, leur non-observation, non plus que l'obligation de livraison complète, ne peuvent engager notre responsabilité. Les retards ne donnent aux clients aucun droit d'annuler les commandes, d'en refuser la livraison ou de réclamer des dommages-intérêts ou indemnités à quelque titre que ce soit.

### **GARANTIE**

La sévérité de notre contrôle nous permet de garantir nos fournitures contre tout vice de fabrication. Toutefois, si pour des raisons indépendantes de notre volonté, un défaut se révélait à l'usage, notre garantie se limite à l'échange du produit reconnu par nous défectueux, à l'exclusion de tous dommages-intérêts pour quelque cause que ce soit.

### **PAIEMENT – PENALITES DE RETARD**

Factures jusqu'à 150 Euros net hors taxes : comptant par chèque ou virement impérativement sous huit (8) jours date de facture sans aucune déduction d'escompte. Factures supérieures à 150 Euros net hors taxes : par chèque date de facture à 30 jours nets. Nous refusons les traites. Nos factures sont toujours payables à Thyez aux échéances fixées suivant nos accords particuliers. A défaut de paiement à l'échéance, nous appliquerons en plus des agios correspondants, au taux de 1.7 % par mois, une indemnité forfaitaire de 40 Euros pour frais de recouvrement (art L441-6 et D441.5 du code du commerce). Le non-paiement d'une seule échéance entraîne l'exigibilité immédiate de la totalité de nos créances et la suspension ou l'annulation à notre gré des commandes et livraisons en cours.

### **RÉSERVE DE PROPRIÉTÉ – TRANSFERT DES RISQUES**

Il est expressément convenu que le vendeur conserve la propriété des marchandises livrées jusqu'au paiement intégral de leur prix en principal et intérêts (loi n° 80-335 du 12 mai 1980), la remise du chèque ou autre titre créant une obligation de payer ne constituant pas un paiement. Cependant, dès la livraison des dites marchandises, l'acquéreur en deviendra responsable, le transfert de la possession impliquant le transfert des risques. Il s'engage à souscrire, dès à présent, au bénéfice du vendeur, un contrat d'assurances garantissant leur perte, vol, détérioration ou destruction.

### **ORIGINE**

Bien que n'étant pas fournis par les constructeurs cités dans notre catalogue, les produits que nous proposons s'adaptent parfaitement à leurs machines. Les marques demeurent la propriété de leurs dépositaires et ne sont citées que pour diminuer les risques d'erreur dans les commandes. Les dessins et plans ne sont donnés qu'à titre indicatif et n'ont aucune valeur contractuelle. Ils peuvent être modifiés sans préavis. Les plans et échantillons qui nous sont adressés pour fabrications spéciales ne sont pas rendus.

### **CLAUSE ATTRIBUTIVE DE JURIDICTION**

En cas de contestation, il est fait attribution expresse de juridiction au tribunal d'Annecy dont dépend notre siège, à l'exclusion de tout autre.