

**CONTACT ENTRE LE CÔNE ET LA COLLERETTE DU MANDRIN**

BIG PLUS surpasse les concepts existants. Une interchangeabilité totale pour les broches avec et sans cône-face.

Cône BBT **A1**  
Cône BDV **B1**



- Amélioration des états de surface, des dimensions lors de l'usinage
- Meilleures tenues de coupe des outils
- Protection contre la corrosion et le fretting
- Meilleure répétabilité du changeur d'outils
- Suppression de l'éjection dans l'axe Z à haute vitesse
- Concentricité améliorée dans les usinages d'alésages

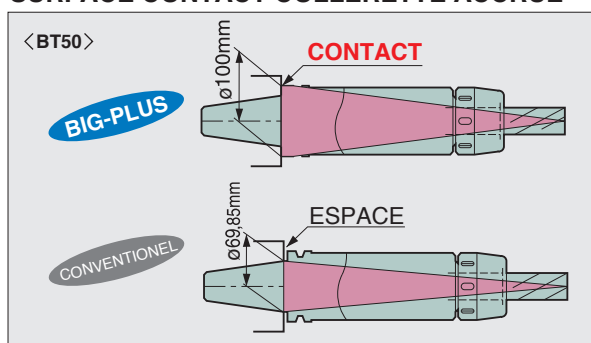
## Concept de base

Le BIG PLUS est réalisé suivant les normes standards JIS B6339 et DIN 69871.

Par un diamètre d'appui cône-face beaucoup plus important, le système BIG PLUS offre une excellente résistance à la flexion et à la torsion, permettant d'améliorer les performances d'usinages.

	STANDARD	BIG-PLUS
<b>BT50</b>	ø69,85	<b>ø100</b>
<b>BT40</b>	ø44,45	<b>ø 63</b>
<b>BT30</b>	ø31,75	<b>ø 46</b>

## SURFACE CONTACT COLLERETTE ACCRUE

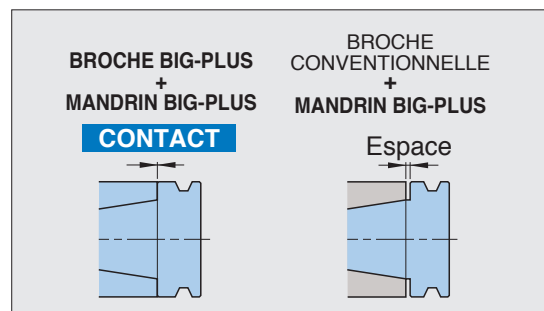


## Interchangeabilité parfaite

Les mandrins BIG PLUS sont utilisables sur les broches machines standards.

Les mandrins cônes standards peuvent être utilisés sur les broches BIG PLUS.

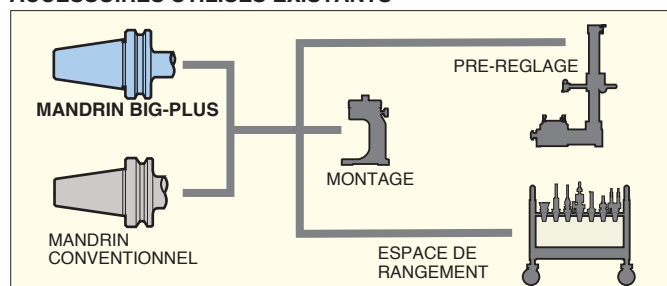
Dans ce cas, le contact cône-face ne peut être réalisé.



Bien que d'autres systèmes de contact cône-face tentent d'exister, ceux-ci demandent des accessoires supplémentaires pour pouvoir tenter de réaliser celui-ci comme un banc de pré-réglage spécifique ainsi que des cônes avec nombreux artifices.

Il n'est pas nécessaire de modifier le magasin de la machine et le bras changeur d'outils.

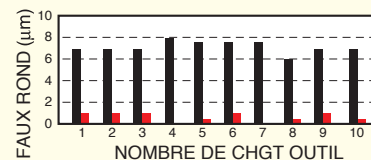
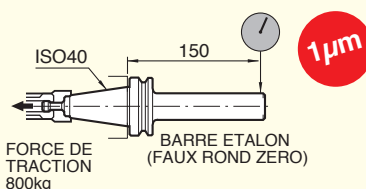
## ACCESSOIRES UTILISES EXISTANTS



## Meilleure répétitivité de repositionnement

Le BIG PLUS apporte une précision assurée lors du chargement du mandrin dans la broche machine.  
En conséquence le mandrin est repositionné dans le  $\mu$ .

### ● REPETABILITE DU BRAS CHANGEUR

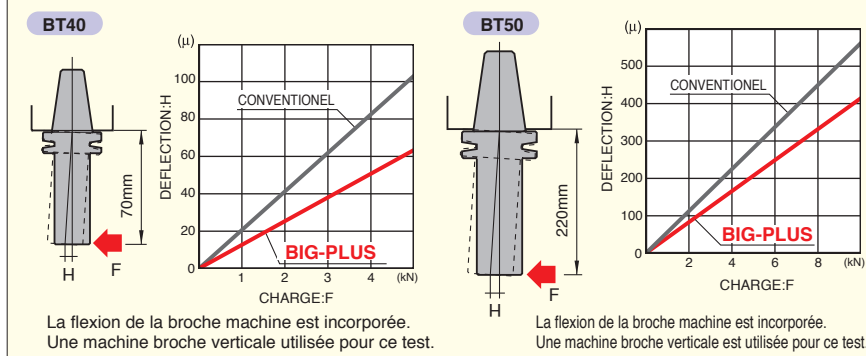


Nota : Une machine de 4 ans a été utilisée pour ce test.

## Déflexion minimale pour un usinage maximum Meilleure précision et finition

La rigidité du BIG PLUS est apportée avec le grand appui face de la collerette du mandrin sur le nez de broche machine. Ce contact combiné au cône du mandrin dans la broche machine permet de résister à la flexion lors des usinages. Cela nous permet d'obtenir de plus grandes précisions et de meilleurs états de surface lors des usinages.

### ● COMPARAISON DE FLEXION



### SURFACAGE



MACHINE OUTILS : Cône 40 -Centre horizontal  
FRAISE : Fraise à surfacer –  $\phi 125$  – 6 Dents  
MATIERE USINEE : Aluminium A2017  
PROFONDEUR DE PASSE : 2,4mm

※ S.V.P INFO : Il faut savoir que tous les mandrins (imitations de notre cône-face) autres que les mandrins BIG PLUS peuvent endommager gravement nos broches.

## Appareil de contrôle strict

Les broches BIG PLUS sont produites sous licence. Les constructeurs de broches BIG PLUS doivent les contrôler par rapport à des appareils de mesures BIG.

### [JAUGES POUR BROCHE MACHINE]

ETALON DE CONTROLE

APPAREIL DE MESURE

CÔNE ETALON

#### AI CODE CHIP

La puce identification est incorporée dans la base de l'appareil de contrôle et enregistre les données d'étalonnages trouvées



## Constructeurs de machines outils

Le système BIG PLUS est proposé à de nombreux constructeurs de machines outils leader dans le domaine des centres d'usinages. Les fabricants de broches et de machines outils pouvant utiliser la licence BIG PLUS sont :

ALEX-TECH, AMS, ANCA, Aono Giken, ARES, Asa Tech, AWEA, BERG Spanntechnik, brother, CHEVALIER, CHUO-SEIKI, CITIZEN, COLGAR, Cross Hüller Ex-Cell-O Lamb, D.S. TECHNOLOGIE, DAH LIH, DAIYA SEIKI, DIXI, DMG, DOOSAN, DYNAMAX, EGURO, ENSHU, FANUC, FEMCO, First, FIRST, FOREST-LINÉ, FPT, FRANZ KESSLER, FUJI SEIKI, Giddings & Lewis, HARDINGE, HNK, HOMMA, HORKOS, HOWA, HST, HWACHEON, IBAG, IBARMIA INNOVATEK, IKEGAI, INOUE KOSOKU KIKAI, JOHNFORD, JTEKT, JUNGWOO M.S., KARATS, KASHIFUJI, KASWIN, KENTURN, KITAMURA, KIWA, KMT, KOMATSU NTC, KONDIA, KOYO, Kptec, KURAKI, LAZZATI, MAGNIX, MAKINO, MAKINO SEIKI, MANDELLI, MATSUURA, MAZAK, MECTRON, MILLTRONICS, MITSUBISHI, MITSUBOSHI KOGYO, MITSUI SEIKI, MORI SEIKI, MOTOKUBO, N.S.S, NACHI, NAKAMURA, NEO, Nicolàs Correa, NIIGATA, NIPPON BEARING, NISHIJIMAX, NISSIN-mfg, NOMURA, Northland Tool, NSK, O-M, OBATAKE, OHTORI, OKK, OKUMA, OMLAT, PAMA, PIETRO CARNAGHI, PMC, QUASER, REIDEN, ROKU ROKU, ROYAL, SAJO, SEMPUCO, SETCO, SHAN RONG, SHODA, SHW, SKG, SKODA, SMEC, SNK, SODICK, SORALUCE, SPINDER, SPINTEC, StarragHeckert, STUDER, SUGINO, Sunwoo, SUPERIOR SPINDLE SERVICE, TAJMAC-ZPS, TAKAMAZ KIKAI KOUGYOU, TAKISAWA, TANABE, THETA, Tongtai, TOS VARNSDORF, TOSHIBA, TOYO SEIKI, TSUDAKOMA, TSUGAMI, Ugint, UTSUNOMIYA, VICTOR Taichung, WALDRICH COBURG, WELE, WIA, YAMASAKI GIKEN, YAMASHINA, YASDA, Yasunaga, YCM, YU HUNG, ZAYER

[A partir d'avril 2013]

# HSK SYSTEME D'OUTILS



La matière sélectionnée, la précision dimensionnelle, et les contrôles sévères nous permettent d'avoir une qualité maximale. Une large gamme standard pour répondre à toutes les exigences de production.

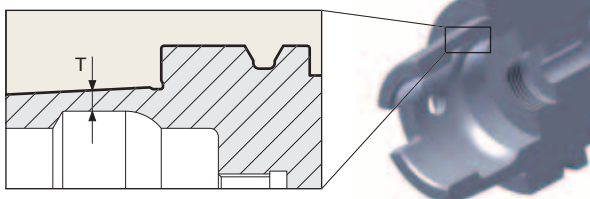
HSK Forme A **C1**  
HSK Forme E **C40**  
HSK Forme F **C45**

## Sélection primordiale de la matière première

Le HSK étant un cône creux, le choix de la matière première pour la réalisation de celui-ci est capital pour un fonctionnement optimal.

BIG a soigneusement choisi une qualité d'acier allié.

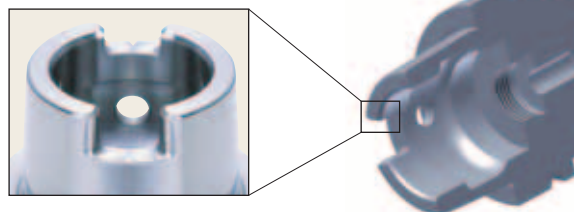
Particularité, BIG utilise des aciers particuliers pour les mandrins HSK40 et plus petits où l'épaisseur du cône est très mince (T).



Epaisseur	25	32	40	50	63	100
T	1,09	1,25	1,92	2,60	3,47	5,17

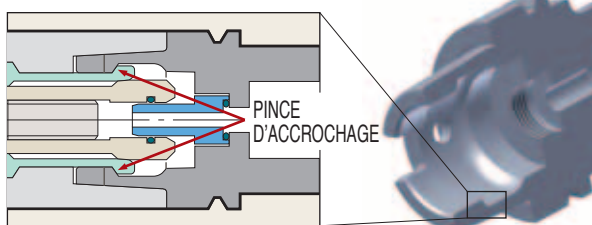
## Tenon d'entraînement

Les mandrins forme HSK A sont conçus pour recevoir tout le couple de transmission sur la partie arrondie en haut du tenon d'entraînement femelle. Cette géométrie de forme ronde est très importante. BIG reprend cette partie arrondie après traitement thermique, celle-ci étant primordiale.



## Dispositif de retenue d'outils très important

Le serrage interne très important du HSK est défini à l'emplacement des griffes d'extension prévu par la machine outils. La précision et la position exacte de cet emplacement aura une incidence première sur la rigidité, précision et répétitivité du mandrin HSK. BIG réalise la finition de cette partie après traitement thermique.



## HSK pour le tournage HSK-T63 / T100 (ISO 12164-3) HSK Forme T





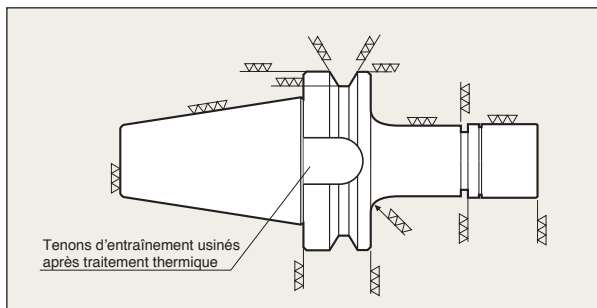
Grande variété de mandrins et pinces de serrage pour réaliser tous usinages à grande vitesse et avec précision.



- Cône BBT **A1**
- Cône BDV **B1**
- Cône HSK **C1**
- Queue CYLINDRIQUE **D1**
- BIG COROMANT Cône CAPTO **E30**

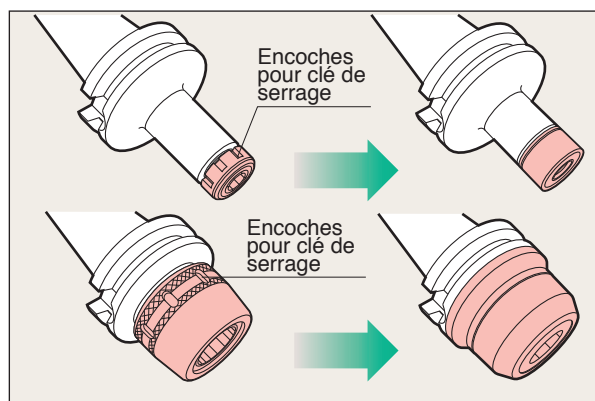
## Rectifié et équilibré avec précision pour les usinages à grandes vitesses

Les mandrins MEGA CHUCK sont rectifiés et finis polis sur toute leur surface afin d'assurer une parfaite concentricité pour les usinages à grandes vitesses. Les mortaises de la colerette sont reprises après traitement thermique.



## La conception des écrous sans encoches MEGA NUT empêche les vibrations et les ultras-sons

Les vibrations à grandes vitesses sont éliminées avec l'aide des écrous sans encoches, ceux-ci offrent un excellent équilibrage et une parfaite concentricité. Cette conception réduit les ultrasons et les éclaboussures de liquide de refroidissement.



## 4 types de mandrins différents pour des usinages à grandes vitesses

Pour micro-forêts et fraises finitions –  
Plage de serrage à 0,45 à 6,05 mm



**MANDRIN MEGA MICRO**

Pour forêts carbure, alésoir et fraisage semi-finition et finition  
Plage de serrage 0,25 à 20 mm



**MANDRIN MEGA NEW BABY**

Pour fraisage ébauche, semi-finition de 3 à 12 mm



**MANDRIN MEGA E**

Pour fraisage ébauche, perçage  
Plage de serrage 16 à 50 mm



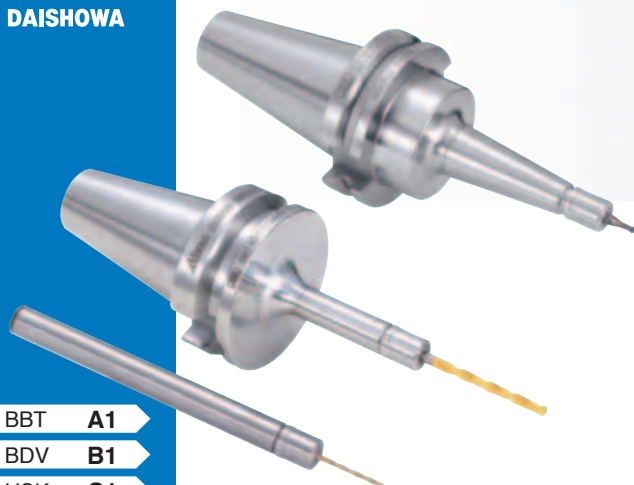
**MANDRIN MEGA DOUBLE POWER**

## Serrage facile et constant avec la clé MEGA WRENCH

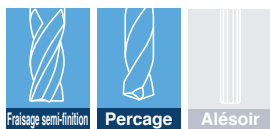
La clé MEGA WRENCH possède un système de serrage type roue libre à roulement à aiguilles avec une fonction clé dynamométrique permettant un serrage sûr et constant sur toute la périphérie de l'écrou.







Cône BBT **A1**  
Cône BDV **B1**  
Cône HSK **C1**  
Queue CYLINDRIQUE **D1**  
BIG COROMANT Cône CAPTO **E30**  
Pour CENTRE DE TOURNAGE **F4**



Grande précision de serrage avec ce système de pinces

# MANDRIN MEGA MICRO®

Incément d'une pince 0,1 pour une grande précision  
Plage de serrage:  $\varnothing 0,45$  -  $\varnothing 8,05$

De forme effilée, le corps du mandrin ainsi que l'écrou de serrage permettent d'obtenir un excellent équilibrage et une parfaite concentricité. Mandrin idéal pour les usinages dans des passages étroits.

MAX.  
**50,000**  
min<sup>-1</sup>

BIG PLUS  
STANDARD



## Ecrou diamètre 10, 12, 14 et 18 mm Forme très effilée

La conception mince et effilée évite les interférences. Idéal pour la fabrication de moules combinant la grande vitesse et la précision.

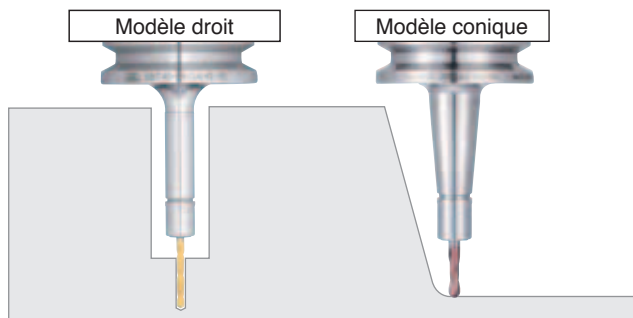
$\varnothing 10$  mm  
Grandeur  
Type 3S

## Trois versions disponibles

**Modèle droit** : où l'accès est limité

**Modèle conique** : pour une rigidité accrue

**Rallonge queue cylindrique** : pour plus de possibilités



Rallonge queue cylindrique

Plus de flexibilité  
Pour des usinages étroits et profonds



Un mandrin de précision  
BIG est recommandé pour  
le serrage de ces rallonges.

## Parfaite concentricité

Au Nez

Dans le **1  $\mu$ m**

A 4xd

Dans les **3  $\mu$ m**

Contrôle de la concentricité à 100 %.  
1  $\mu$ m au nez du mandrin garanti.



Grande  
précision

Micro-pince de serrage

### Concentricité pince de serrage

Classe des pinces	Faux rond maxi	
	Au Nez	A la fin de la barre de test
AA	Dans le <b>1 <math>\mu</math>m</b>	Dans les <b>3 <math>\mu</math>m</b>

## Serrage : 0,1 mm pour une grande précision

124 modèles de pinces

Disponible avec un serrage de 0,1.  
Le serrage minimum des pinces optimise la précision.

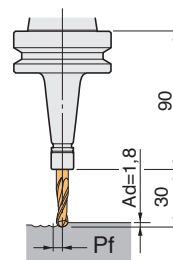
## Performance maximum !

### Préparation

Machine	Centre vertical broche BBT40
Mandrin	BBT40-MEGA6S-90T
Finition	Fraise diam 6 - 2 dents bout hémisphérique
Matière	S50C (JIS)

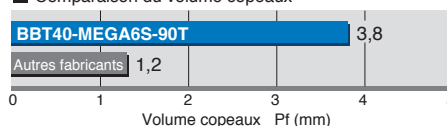
### Conditions de coupe

Rotation	12,000 Tour-min
Vitesse de coupe	226 m-mn
Avance	720 mm/mn
	0,03 mm à la dent
Profondeur de coupe	1,8 mm



La conception rigide du mandrin évite le broutage avec de fortes avances, ce qui permet de réduire les temps d'usinages.

### Comparaison du volume copeaux

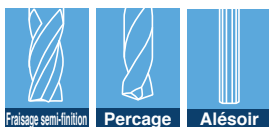


# MANDRIN MEGA NEW BABY®

Plage de serrage:  $\varnothing 0,25 - \varnothing 20$



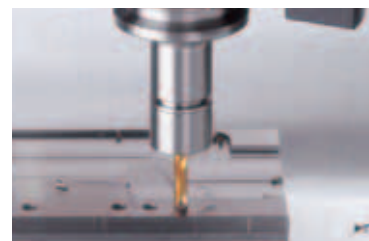
Cône BBT **A3**  
Cône BDV **B2**  
Cône HSK **C3**  
Queue CYLINDRIQUE **D2**  
BIG COROMANT Cône CAPTO **E31**



Conception grande vitesse, prévue avec six différentes tailles de pinces New Baby, précises, garantissant une concentricité au nez du mandrin de 1 micron.

MAX.  
**40,000**  
min<sup>-1</sup>

BIG PLUS  
STANDARD



## Pince de très grande précision BIG



**Grande précision**

Pince NBC

Contrôlée à 100 % pour garantir la concentricité. La matière, l'usinage, le traitement thermique, etc. Tout est prévu pour obtenir la précision.

### Concentricité pince de serrage

Dans le 1 $\mu$ m	Dans les 3 $\mu$ m	Classe des pinces	Faux rond maxi	
			Au Nez	A la fin de la barre de test
		<b>AA</b>	<b>Dans le 1 <math>\mu</math>m</b>	<b>Dans les 3 <math>\mu</math>m</b>

## 2 possibilités d'arrosage

PRESSION MAX ARROSAGE  
**7MPa**

Ecrou de serrage étanche

### MEGA PERFECT SEAL

- La norme BIG des pinces de serrage NBC est utilisée.
- Haute résistance à l'usure.



MPS  
G 9

Par les canaux intérieurs des outils

Outils avec trous d'arrosage



Par jet d'arrosage extérieur

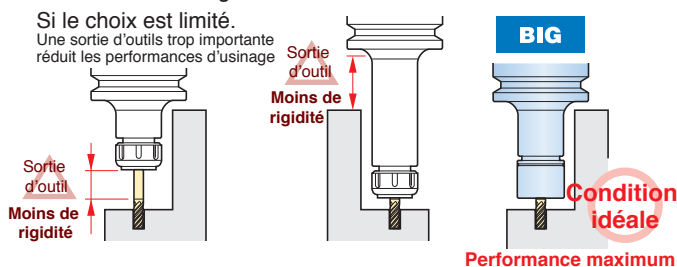
Outils sans trou d'arrosage



## 353 modèles disponibles dans notre standard (BBT, BDV, HSK)

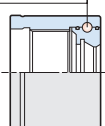
La longueur de la pince ainsi que son diamètre extérieur sont les clés pour obtenir un bon usinage. Sélectionnez le meilleur dans la gamme.

Si le choix est limité.  
Une sortie d'outils trop importante réduit les performances d'usinage



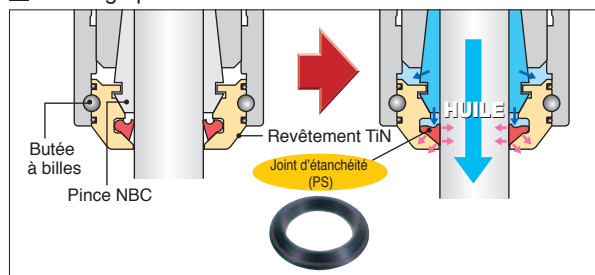
## Un écrou de précision optimise les performances de la pince

Butée à billes



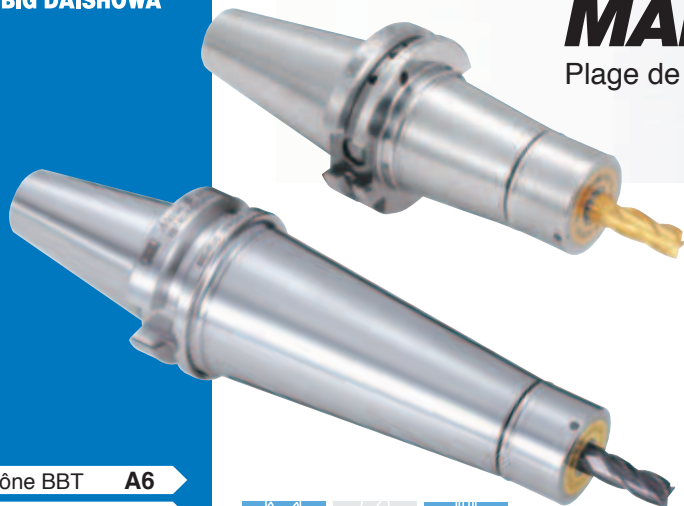
La butée à billes élimine la torsion de la pince lors du serrage. Sa conception brevetée empêche le roulement à billes de se déplacer à grande vitesse. Les écrous sont finis après traitement.

### Arrosage par les trous intérieurs des outils



# MANDRIN MEGA E®

Plage de serrage:  $\varnothing 3,0 - \varnothing 12$



Cône BBT **A6**  
Cône BDV **B4**  
Cône HSK **C7**  
BIG COROMANT  
Cône CAPTO **E34**



Mandrin à pince conçu exclusivement pour le fraisage et l'alésage. Diamètre de queue d'outil maxi de 12 mm. Grande précision et concentricité.

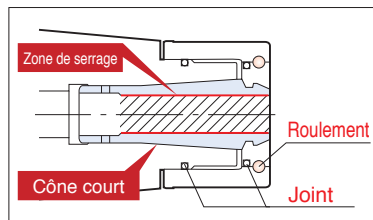
MAX.  
**40,000**  
min<sup>-1</sup>

BIG PLUS  
**BIG**  
STANDARD



## Pince de serrage longue

La force de serrage est primordiale pour un mandrin à pince. La grande longueur de pinces pour mandrins MEGA E permet un couple de serrage important. La faible partie conique de celle-ci améliore la concentricité afin d'obtenir un meilleur état de surface et une durée de vie d'outil importante.



### ● Ecrou de serrage avec butée à billes

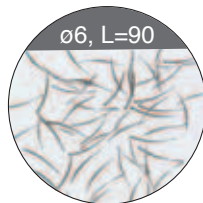
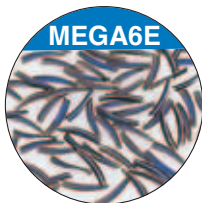
Supprime la torsion de la pince lors du serrage et donne une meilleure concentricité.

## Performance optimale en volume copeaux et de l'état de surface



BBT40-MEGA6E-90

Autre fabricant



Outils	Référence	Larg de passe (mm)	Prof de passe (mm)	Volume (CC/min)	Puissance (kw)	Etat de surface ( $\mu\text{m}$ )
$\varnothing 6$	MEGA 6E	3,0	9	45,9	3,4	5,05
	Autres fabricants	0,5	9	7,6	1,1	10,25
$\varnothing 12$	MEGA13E	12,0	18	91,8	3,0	3,49
	Autres fabricants	3,0	18	23,0	1,2	9,67

## Haute concentricité

Au Nez

Dans le **1  $\mu\text{m}$**

A 4xd

Dans les **3  $\mu\text{m}$**

100 % des pinces sont contrôlées pour garantir un faux rond maxi au nez du mandrin de 1  $\mu\text{m}$ .

Grande précision

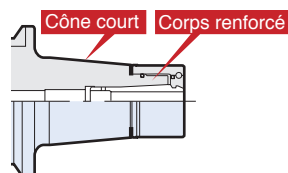
PINCE MEGA E



### ■ Concentricité des pinces

Classe des pinces	Faux rond maxi	
	Au Nez	A la fin de la barre de test
AA	Dans le <b>1 <math>\mu\text{m}</math></b>	Dans les <b>3 <math>\mu\text{m}</math></b>

## Corps renforcé et conique



Le corps renforcé élimine les vibrations et la flèche. L'état de surface pièce est amélioré grâce à une meilleure évacuation des copeaux.

## Fente pour l'arrosage

PRESSION MAX ARROSAGE  
**7MPa**

L'arrosage est dirigé vers la pièce à usiner et l'outil à travers les fentes de la pince. L'état de surface pièce est amélioré grâce à une meilleure évacuation des copeaux.



### ● Pour l'arrosage par les canaux intérieurs des outils

Ecrou de serrage étanche pour passage de l'arrosage à travers l'outil.

EPS  
G11  
**MEGA E PERFECT SEAL**

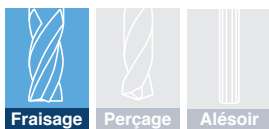
Idéal pour les brunissoirs et les alésoirs en raison de la grande longueur de serrage de pince du mandrin à pince MEGA E.





Idéal pour les machines puissantes et stables

Cône BBT **A9**  
Cône BDV **B5**  
Cône HSK **C9**  
BIG COROMANT  
Cône CAPTO **E37**



Corps rigide pour fraisage ébauche

# MANDRIN MEGA DOUBLE POWER®

Plage de serrage:  $\varnothing 16 - \varnothing 50$

Contact simultané de l'écrou de serrage en butée franche sous la collerette du mandrin et le cône-face broche machine pour une très grande rigidité.

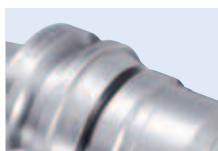
MAX.  
**30,000**  
min<sup>-1</sup>

**BIG PLUS**  
STANDARD

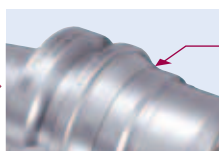


## L'appui entre la collerette et l'écrou du mandrin assure une rigidité exceptionnelle

Le contact entre l'écrou du mandrin MEGA DOUBLE POWER et la collerette permet une rigidité telle qu'il donne l'impression d'un mandrin monobloc. Cette rigidité permet des usinages difficiles sans vibrations.



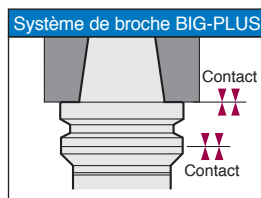
Desserré



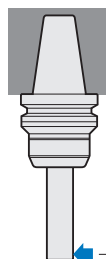
Serré

Contact

## L'écrou de serrage et BIG-PLUS tout est monobloc

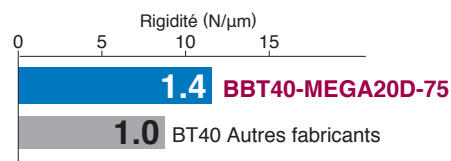


Le contact de l'écrou sur la collerette assure une rigidité exceptionnelle en plus de l'effet BIG-PLUS.



### 1,4 fois plus de rigidité

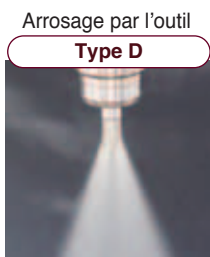
Le test de comparaison pour la rigidité est accru par rapport à la concurrence.



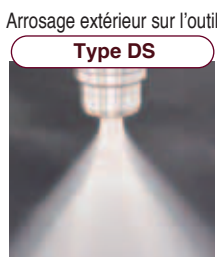
## Arrosage sécurisé

Deux possibilités d'arrivées d'arrosage prévues pour un refroidissement efficace.

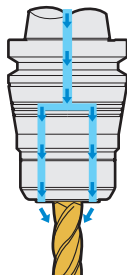
- Meilleur état de surface
- Bonne évacuation copeaux
- Durée de vie prolongée
- Refroidissement et lubrification des outils



Type D



Type DS



L'arrosage est dirigé de façon fiable sur l'outil par le nez du mandrin.

### ● Disponibilité des pinces droites.

S.V.P choisir les modèles correspondants à vos usinages.

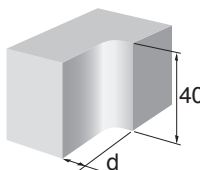


Pour arrosage extérieur outil  
**PJC Collet**



Pour arrosage par l'outil  
**OCA Collet**

## Une bonne rigidité permet une grande stabilité



### Conditions de coupe

Fraise carbure revêtu  
Diamètre  $\varnothing 32$ - 4 dents  
Matière : SS 400 (JIS)

V282m/min  
S2,800min<sup>-1</sup>  
F1,120mm/min

### BBT50-MEGA32D-105

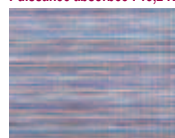
Largeur de coupe d = 14 mm

Puissance absorbée : 15,2 KW

### Autres fabricants (L = 90)

Largeur de coupe d = 9,5 mm

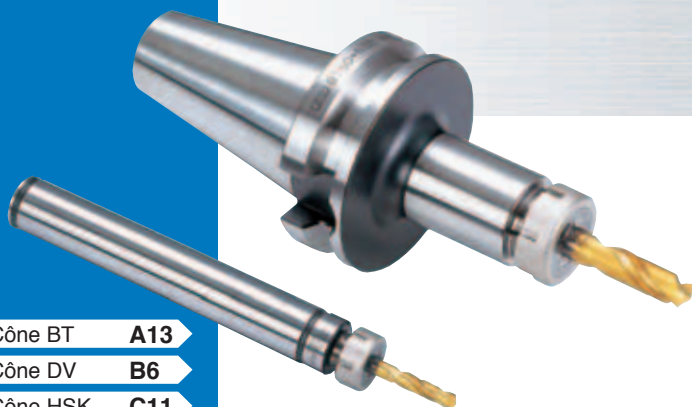
Puissance absorbée : 9,2 KW





# MANDRIN NEW BABY

Plage de serrage:  $\varnothing 0,25 - \varnothing 20$



Cône BT **A13**

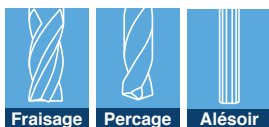
Cône DV **B6**

Cône HSK **C11**

Queue  
CYLINDRIQUE **D3**

BIG COROMANT  
Cône CAPTO **E41**

Pour CENTRE DE TOURNAGE **F1**



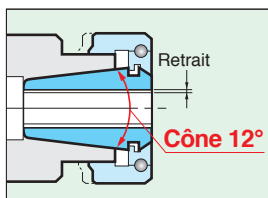
LE MANDRIN NEW BABY peut atteindre des vitesses de broche élevées pour les opérations de fraisage, perçage, etc., avec des outils de coupe de petit diamètre.



## Une bonne relation entre le cône du mandrin et la pince de serrage

### NEW BABY CHUCK SYSTEM

**BIG** NEW BABY CHUCK a toutes les qualités requises en matière de précision, de force de serrage avec la conicité de pinces à  $12^\circ$  ainsi que sa large plage de diamètre de serrage.



## Grande concentricité

Au Nez

Dans le **1  $\mu$ m**

A 4xd

Dans les **3  $\mu$ m**



Grande  
précision

New Baby Collet

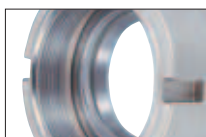
Chaque pince est contrôlée plusieurs fois de façon à respecter les tolérances et à rester dans la concentricité permise.

### Concentricité des pinces

Classe des pinces	Faux rond maxi	
	Au Nez	A la fin de la barre de test
AA	Dans le <b>1 <math>\mu</math>m</b>	Dans les <b>3 <math>\mu</math>m</b>

## L'écrou est un élément clé pour avoir la plus grande précision des pinces

- Le filetage des écrous influe grandement sur la précision des pinces. Il est rectifié après traitement thermique. L'influence de l'action de blocage est éliminée, ce qui améliore les performances du serrage.



- L'écrou comporte une butée à billes qui évite la torsion de la pince et cela permet d'avoir un serrage plus doux.

## Pour l'arrivée d'arrosage haute pression

PRESSION MAX. ARROSAGE  
**7MPa**



BPS  
G10

Ecrou de serrage étanche

### BABY PERFECT SEAL

- La pince NBC est utilisée.
- Haute résistance aux poussières

Arrosage par l'outil

Outils avec canaux d'arrosage

Arrosage sur la périphérie de l'outil

Outils sans canaux d'arrosage



# MANDRIN DE FRAISAGE NEW Hi-POWER

Plage de serrage :  $\varnothing 16$  -  $\varnothing 50,8$



Cône BBT/BT **A16**

Cône BDV/DV **B8**

Cône HSK **C15**

BIG COROMANT  
Cône CAPTO **E45**



Fraisage

Perçage

Alésoir

BIG PLUS



STANDARD



LE MANDRIN DE FRAISAGE NEW Hi-POWER allie la précision, un couple de serrage élevé et une grande rigidité.

## Mandrin de précision pour les usinages ébauches

### Vis de réglage axiale

Permet un réglage facile de la sortie outil.

### Cage à aiguilles

La friction de la cage à aiguilles sur la pince nominale est réduite de telle sorte que le couple de serrage soit augmenté.

### Conception rigide

La section importante du corps (pour une pince de 32, l'épaisseur est de 10 mm) empêche les vibrations et permet d'avoir un usinage maximum.

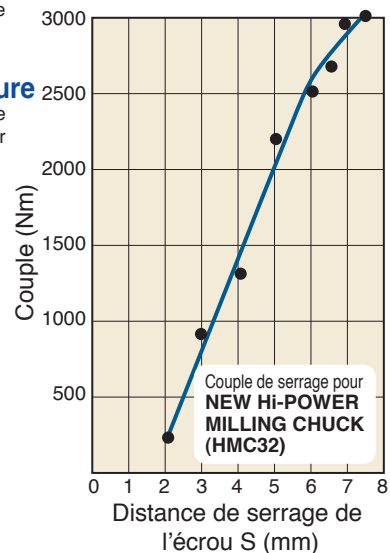
### Fentes et trous internes

Longueur de serrage de queue d'outils importante.

### Etanchéité supérieure

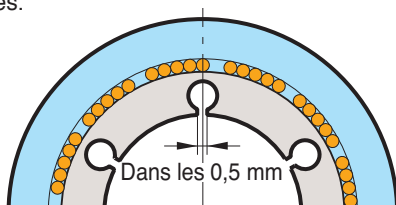
Les petits copeaux ainsi que le lubrifiant ne peuvent pénétrer dans la pince nominale.

### Couple de serrage



## La conception des fentes et trous intérieurs est très fiable

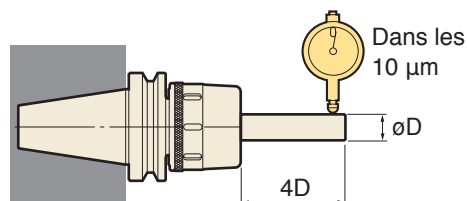
La section du corps de base doit être importante pour assurer la rigidité tout en conservant une élasticité suffisante afin de fournir un excellent serrage de queue d'outils. Les trous intérieurs de la pince nominale sont réalisés à intervalles réguliers afin de conjuguer ces deux exigences.

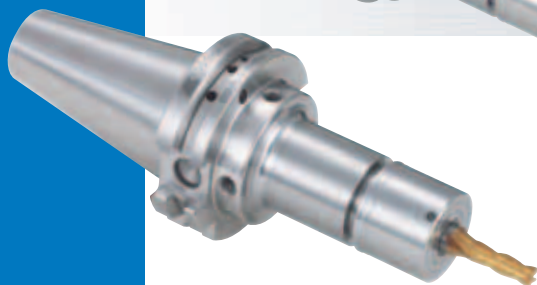


Fente et petits trous

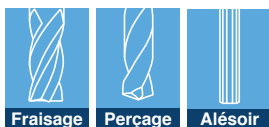
## Concentricité précise

La concentricité est assurée par la conception monobloc, le serrage par élasticité du corps de base à l'aide de la cage à aiguilles. Tous les modèles sont contrôlés pour répondre à la tolérance maximale autorisée soit :  $10 \mu\text{m}$  à  $4D$ .





Cône BDV **B9**  
Cône HSK **C13**  
Pour CENTRE DE TOURNAGE **F3**



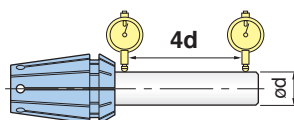
**pince ER**

MAX.  
**35,000**  
min<sup>-1</sup>

**BIG PLUS**  
STANDARD

## La pince ERC avec le moins de faux rond du monde

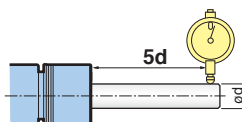
Dimensions standards :  
**Conforme aux normes  
DIN6499 et ISO15488**



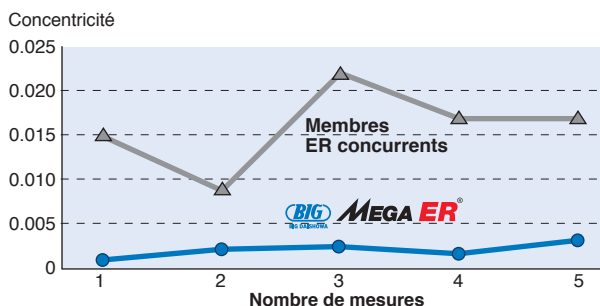
Plage de serrage	DIN / ISO		<b>BIG</b> BIG DAISHOWA <b>MEGA ER</b>
	Classe 1	Classe 2	
$\varnothing 2 - \varnothing 10$	0,010	0,015	<b>Dans les 0,003</b>
$\varnothing 10 - \varnothing 20$	0,015	0,020	

## Le barreau étalon est mesuré pour une sortie de 5d.

BIG's MEGA ER GRIP peuvent réaliser des usinages avec les pinces ERC grâce également au corps du mandrin et de l'écrou entièrement rectifiés, ce qui donne un ensemble fiable.

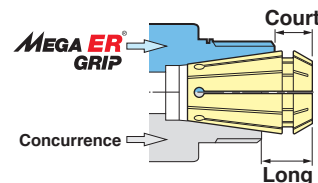


**Variation dans la précision de la concentricité**



## Le corps de base est plus long, ce qui permet d'augmenter le contact de la pince dans le mandrin

En augmentant la longueur de contact du cône interne de la pince dans le mandrin, nous réduisons la longueur de sortie de pince au nez du mandrin. Cette modification de la norme améliore de 3 mm la longueur de serrage, ce qui est très important pour la rigidité, le faux rond et la force de serrage. (Les pinces standards DIN peuvent être aussi utilisées.)



## 2 possibilités d'arrosage

PRESSION MAX ARROSAGE  
**7MPa**



Ecrou de serrage étanche  
**MEGA ER  
PERFECT SEAL**  
**G14**

**Arrosage par l'outil** **Arrosage sur la périphérie de l'outil**

Outils avec trous d'arrosage Outils sans trou d'arrosage



Outils avec canaux d'arrosage incorporés ou avec jet d'arrosage extérieur directement sur l'outil. Les deux méthodes sont réalisables avec l'écrou étanche Perfect Seal.

## Une bonne concentricité prolonge la durée de vie l'outil

Une bonne concentricité influe sur l'outil. La durée de vie de l'outil avec MEGA ER Grip est d'environ 3 fois supérieure par rapport à un mandrin standard de la concurrence.

Concurrents



Concentricité 15 µm

**BIG**  
BIG DAISHOWA

**MEGA ER GRIP**



Concentricité 2 µm

**800 trous**

forêt carbure  $\varnothing 3$  mm  
CK45  
perçage profondeur 12 mm

**2 300 trous**

Nombre de trous  
**augmentation de  
2,9 fois**



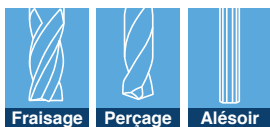
# MANDRIN HYDRAULIQUE

Plage de serrage :  $\varnothing 4 - \varnothing 42$

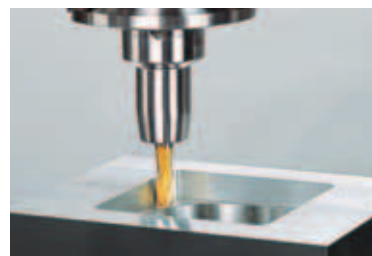


Pour l'usinage de haute précision dans les industries automobiles, aéronautiques, médicales, moules, etc.

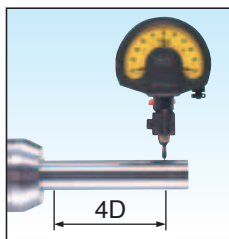
Cône BBT **A21**  
Cône HSK **C16**  
BIG COROMANT  
Cône CAPTO **E43**



**BIG PLUS**  
**STANDARD**

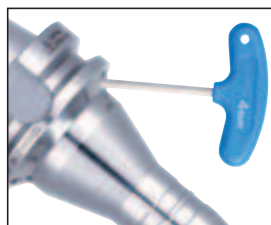


## Concentricité inférieure à 3 $\mu\text{m}$



Grande précision, concentricité inférieure à 3  $\mu\text{m}$  à 4d améliore l'état de surface et la durée de vie de l'outil.

## Serrage facile avec 1 clé

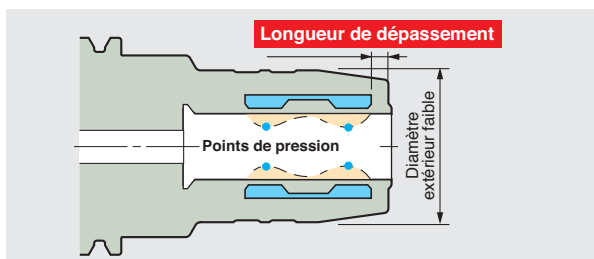


L'outil de coupe peut être serré ou desserré facilement et en toute sécurité, avec seulement 1 clé.

**Grande précision  
de concentricité  
Moins de 3  $\mu\text{m}$**

## Ensemble monobloc

Les concurrents séparent en deux parties leur mandrin hydraulique, le tout protégé par un joint thorique. Les HYDRAULIC CHUCK BIG sont monoblocs, donc plus résistants et sans entretien. De plus, la rigidité est grandement améliorée par la longueur de dépassement très courte et aux deux points de pression d'huile.



## Large plage de longueur et de serrage queue d'outils par plage de 1 mm

La forme mince élimine les risques d'interférences  
Recommandée pour les machines 5 axes

## Équilibré pour les machines à grandes vitesses

Pré-équilibré à moins de 15 g · mm. Sans vibration lors d'usinage à grande vitesse.

**Forêts et alésoirs de précision** **Fraises hémisphériques**

**Fraises** **Alésoirs diamant**

**Meulettes et rodoirs à queue cylindrique**



La future évolution des mandrins hydrauliques  
grande précision à pince

**Mince + UGV**

MAX : 35 000 Tr/mn  
Diamètre au nez du mandrin :  $\varnothing 14 \text{ mm}$



# MEGA SYNCHRO®

## Mandrin de taraudage

Plage de taraudage : M1 – M36  
No.0 – U3/4  
P1/8 – P3/8

Synchronisation automatique pendant le taraudage rigide.

Améliore la qualité des filets, la durée de vie des tarauds et réduit les efforts de coupe dus à une mauvaise synchronisation jusqu'à 90 %.

Cône BBT **A31**

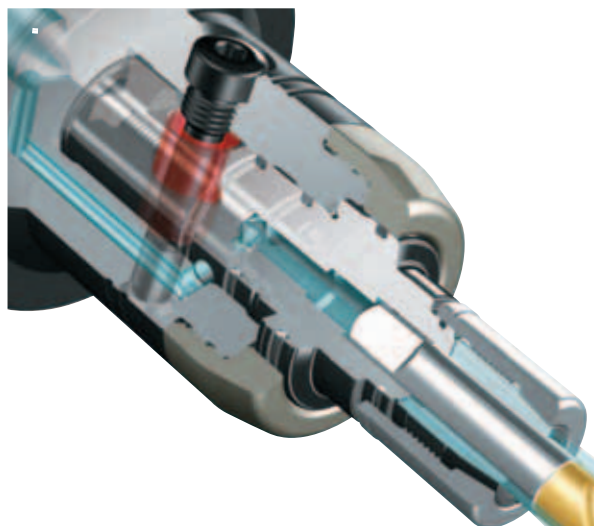
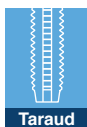
Cône BDV **B10**

Cône HSK **C25**

Queue  
CYLINDRIQUE **D8**

BIG COROMANT  
Cône CAPTO **E48**

Pour CENTRE DE TOURNAGE **F4**



## 48 mandrins porte-modules de taraudage et 182 modules porte-tarauds disponibles.

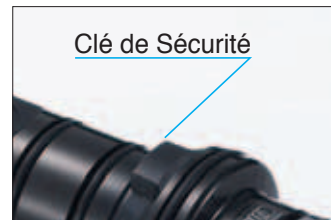
NEW large série de douilles de taraudage M36 maximum. Une grande variété de cônes de bases est prévue pour différentes broches machines. Les douilles courtes, moyennes et longues sont standards pour couvrir les plages de M2 à M36. Les douilles minces évitent les interférences.



## Vis de sécurité

Le mandrin de base, la douille de taraudage sont serrés à l'aide d'une vis en appui sur le carré du taraud.

Clé de Sécurité

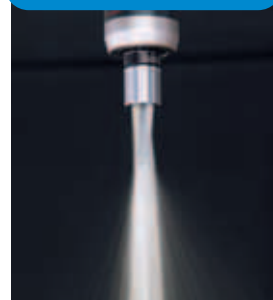


## Périphérie de l'outil



L'arrosage arrive par des fentes sur les douilles de taraudage.

## Centre outil



L'arrosage arrive par le centre du taraud et par les fentes des douilles de taraudage.

## Arrosage central pour tous les modèles de douilles de taraudage

L'arrosage peut se faire simultanément par le centre du taraud ou en périphérie.



**Le mandrin de taraudage BIG MEGA SYNCHRO corrige les erreurs de synchronisation avec tous les types de douilles de taraudage. Réduit aussi la charge de poussée au minimum à la fois sur les douilles de taraudage et le taraud donnant une durée de vie plus longue à celui-ci.**

## Essai de taraud

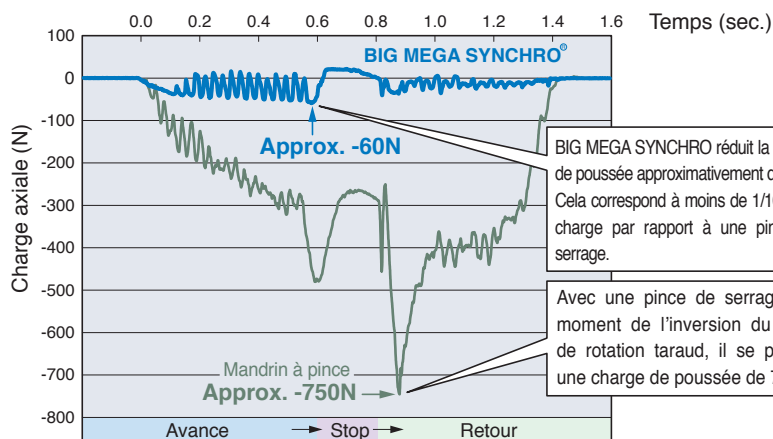
### Taraud hélicoïdal

M6 P1

V : 20 m/min (1,060 min<sup>-1</sup>)

Les goujures hélicoïdales du taraud sont fragilisées lors du changement de sens de rotation. Nous avons le même souci avec une fraise en bout.

※ Mesurée avec un dynamomètre Kistler



BIG MEGA SYNCHRO réduit la charge de poussée approximativement de 60N. Cela correspond à moins de 1/10 de la charge par rapport à une pince de serrage.

Avec une pince de serrage, au moment de l'inversion du sens de rotation taraud, il se produit une charge de poussée de 750N.

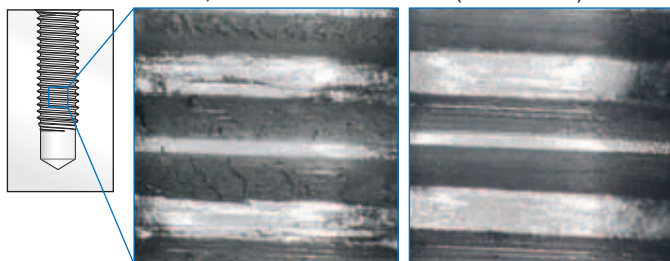
## Comparaison de l'état de surface

L'usinage de matériaux exotiques tend à provoquer une bavure importante sur le filet.

BIG MEGA SYNCHRO compense les erreurs de synchronisation et de charges axiales et adoucit la coupe de l'outil.

### Taraud hélicoïdal

M5 P0,8 Matière : SNCM420(41CrNiMo2)

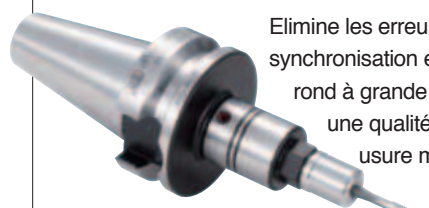


Collet Chuck

BIG MEGA SYNCHRO®

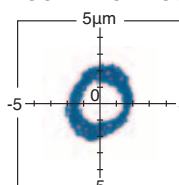
## Pour petit taraudage avec MGT3

Plage de taraudage  
M1-M3 No.0-6



Élimine les erreurs de synchronisation et minimise le faux rond à grande vitesse et donne une qualité de filet stable et une usure moindre du taraud.

- Cône BBT
- Queue CYLINDRIQUE
- OUTILLAGE POUR TOUR A C.N



Meilleure concentricité en rotation d'une barre étalon à 5000 Tr/mn

Position du palpé sur la barre étalon (16 mm du nez du mandrin - diamètre 4 mm)



# TETE A RENVOI D'ANGLE

Usinages multiples permettant un gain de temps et une précision garantie.

Cône BBT **A49**  
Cône BDV **B12**  
Cône HSK **C27**

**BIG PLUS**  
**STANDARD**



## Large gamme de têtes compactes et rigides Parfait pour tous les types d'usinage

### SERIES AG90



Grande précision  
avec système  
de serrage à pinces  
**TYPE NBS**



Pour le perçage – taraudage  
**TYPE COMPACT**

Avec modules  
interchangeables  
**TYPE BUILD-UP**



Diam 32-Conception  
forte puissance  
**TYPE HMC32**



Pour surfacage  
**TYPE FACE MILL**



Système de contrôle  
de profondeur interne  
**TYPE TARAUDAGE**



Arrosage par le centre  
**TYPE OAG**

### SERIES AG45

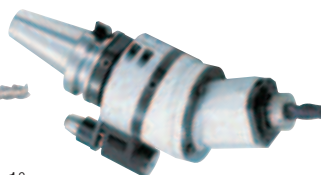


séries 45°  
**NBS TYPE**

### SERIES AGU



Réglage de l'angle de 1° en 1°  
**TYPE UNIVERSEL**



Réglage limité à 30°  
**TYPE AGU30**

### TETE A TRES FAIBLE PASSAGE



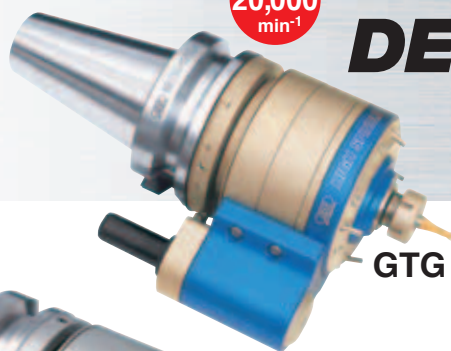
Maxi du trou : 30 mm  
**TYPE SMALL BORE**

### TETES SPECIALES

Nous sommes en mesure d'étudier et fabriquer des têtes spéciales avec un angle particulier ou un modèle long répondant à toutes les conditions d'usinages.

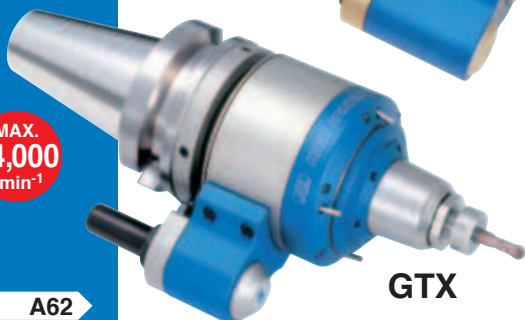
# MULTIPLICATEUR DE VITESSE

MAX.  
20,000  
min<sup>-1</sup>



GTG

MAX.  
24,000  
min<sup>-1</sup>



GTX

Cône BBT **A62**  
Cône BDV **B19**

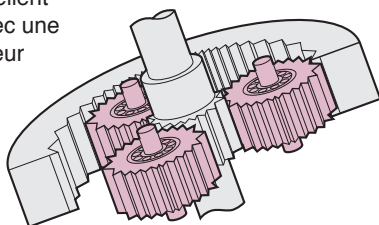
**BROCHES HAUTES VITESSES**  
Elles améliorent les fraisages, perçages sur les machines existantes en multipliant la vitesse de broche nominale par 4, 5 ou 6 fois.



**BIG PLUS**  
**STANDARD**

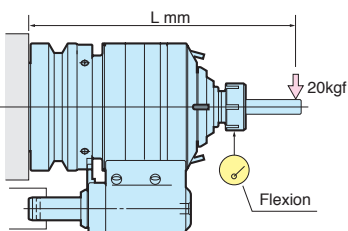
## Système d'entraînement avec pignons renforcés

Les pignons d'entraînements ont été constamment améliorés depuis notre première étude de multiplicateurs de vitesse créés en 1970. Ceux-ci ont un excellent fonctionnement avec une production de chaleur minimale et un couple de transmission important.



## Plus grande rigidité : 1,7 fois

L'important diamètre du corps, de la broche à roulements coniques et du doigt d'indexation renforce le multiplicateur, cela permet d'augmenter fortement sa rigidité.



Référence	L	Flexion	Comparaison
<b>BBT40-GTG5-10-140-65</b>	200	36 $\mu$ m	58 % Moins important
<b>BBT50-GTG6-10-158-80</b>	220	25 $\mu$ m	78 % Moins important
<b>BBT50-GTG4-16-177-80</b>	240	11 $\mu$ m	93 % Moins important

Comparaison avec le modèle précédent.

## Réduction du couple de broche machine

L'usinage en continu avec des vitesses de broche importantes réduit la durée de vie du moteur et des roulements machine. Le multiplicateur de vitesse supprime ce problème et prolonge considérablement la durée de vie de la broche, celle-ci ayant un prix élevé.

## Arrosage multi-directionnel

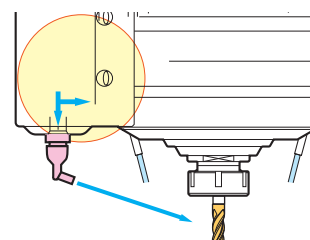
Les buses d'arrosage du multiplicateur de vitesses peuvent être orientées sur l'outil en fonction de sa longueur. Aussi un maximum de liquide d'arrosage est projeté sur les arêtes de coupe et les goujures de celui-ci.

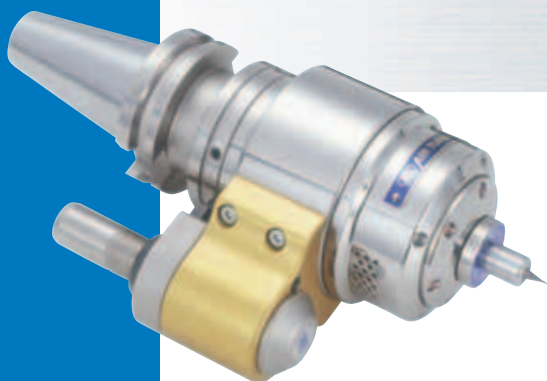


**Remarque:**  
Le multiplicateur de vitesses peut être utilisé sans arrosage et donc sans refroidissement.

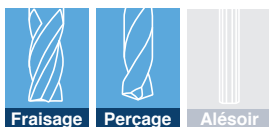
## ● Buses de liquide d'arrosage pour outils courts

Un filetage 1/8 est prévu avec le multiplicateur de vitesses ainsi divers buses pourront être utilisées. Cela permet d'arroser les outils courts sur toute leur longueur. (Ce filetage est prévu uniquement sur les mandrins BBT/BDV.)





Cône BBT **A63**  
Cône BDV **B18**  
Cône HSK **C38**



MAX.  
**80,000**  
min<sup>-1</sup>

BIG-PLUS  
**BIG**  
STANDARD

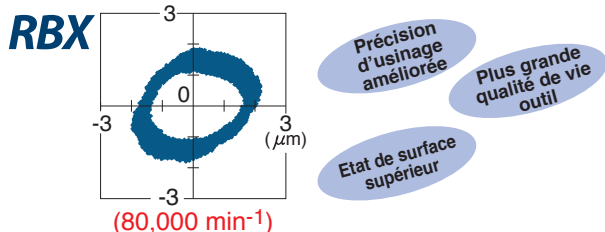


Les micro-usinages Très Grand Vitesse (T.G.V) peuvent être effectués sur un centre d'usinage standard. Supprimant les vibrations et aussi l'achat d'une machine coûteuse.

## Précision de concentricité en rotation

La plupart des problèmes liés aux micro-usinages sont causés par le faux-rond en rotation et le dysfonctionnement de la broche machine. Nous avons mis en place un système de mesure permettant de détecter les mouvements de la broche lors de la rotation à grande vitesse et à contrôler avec la plus grande précision l'excentricité en rotation de celle-ci.

**Relevé et tracé d'un barreau étalon à une vitesse maxi de rotation. (Valeur référence)**



## Exemple d'application

<b>RBX7</b>	<p><b>Aluminum A2017</b></p> <p>La précision, le faux-rond exceptionnel permettent d'usiner de fines parois.</p>	
	Outils	Fraise diamètre 0,5 bout hémisphérique
	Vitesse de broche	70,000 Tr/mn
	Avance	1,500 mm/mn
	Avance à la dent	Ad=0,02 mm

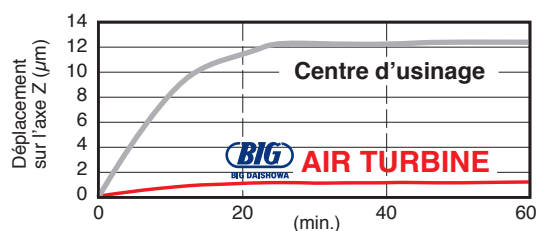
<b>RBX5</b>	<p><b>Acier inoxydable SUS303</b></p> <p>Le nombre de trous percés est doublé et le temps de coupe est réduit de 1/3.</p>	
	Outils	Forêt monobloc diam 0,5 mm
	Vitesse de broche	40,000 Tr/mn
	Avance	20 mm/mn
	Avance à la dent	0,01 Tr/mn

## Dilatation thermique minimale

### Allongement de broche minime !

La turbine à air empêche l'allongement thermique de la broche. Ce qui est essentiel pour un usinage de micro-précision.

Allongement axial par rapport à la durée de fonctionnement



## Changement automatique d'outils

Le changeur automatique d'outils apporte la turbine dans la broche machine par l'intermédiaire d'un doigt d'indexation, ce qui permet d'avoir une productivité maximum pour un usinage sans opérateur.



## 2 types d'Air Turbine Spindle

○ ... Optimum    △ ... Dépendant des conditions de coupe  
○ ... Acceptable    × ... Non recommandé

		<b>RBX7</b>	<b>RBX5</b>
Perçage	ø0,1-0,3 mm	○	○
	ø0,3-0,5 mm	○	○
	ø0,5-1,0 mm	○	○
	ø1,0-1,5 mm	×	△
Fraisage	ø0,1-1,0 mm	○	○
	ø1,0-1,5 mm	△	○
Rodoir		○	○

Ce tableau est une indication. La gamme d'usinage change en fonction de la matière, des conditions de coupe ainsi que des outils utilisés.





Cône BBT **A67**  
Cône BDV **B20**

Les roulements sont séparés du boîtier de liquide d'arrosage pour une meilleure durée de vie.

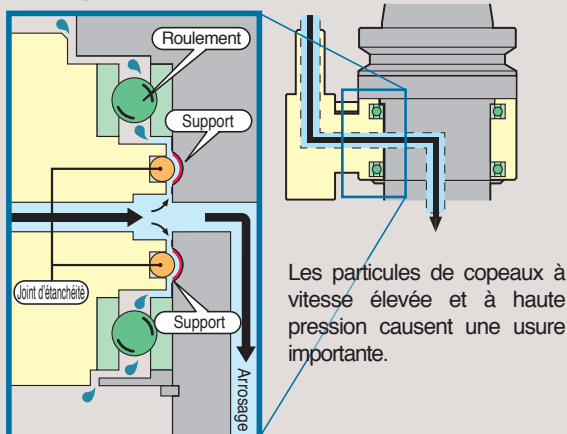
MAX.  
**10,000**  
min<sup>-1</sup>

BIG PLUS  
**BIG**  
STANDARD



**L'étanchéité est indépendante du système de rotation et ne peut endommager le corps de base**

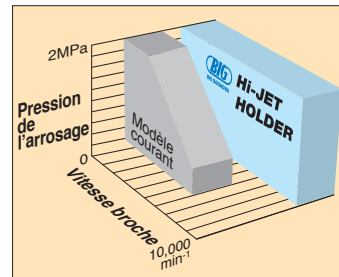
## Conception concurrente



Les particules de copeaux à vitesse élevée et à haute pression causent une usure importante.

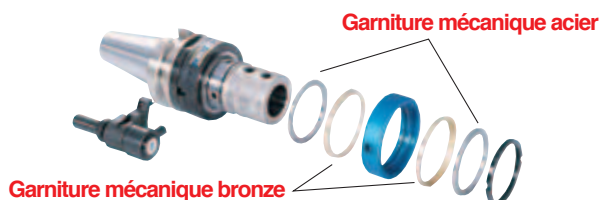
**Convient aux outils de petits diamètres en raison de ces vitesses de rotation possibles et aux pressions d'arrosage élevées**

Les outils de petits diamètres ont besoin de vitesses de broche élevées et d'une pression d'arrosage importante en raison de leurs conduits intérieurs de petites dimensions. Les joints Hi-JET HOLDER acceptent de petites queues d'outils, permettant des vitesses de broches élevées (Max : 10 000Tr/mn) et une importante pression d'arrosage de (Max : 2 Mpa).

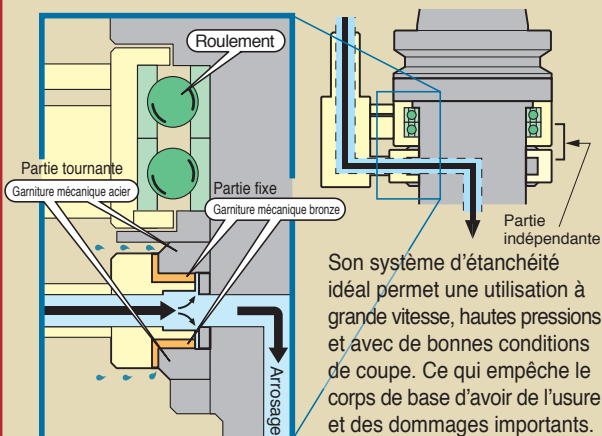


**Facile d'entretien par le simple remplacement des garnitures mécaniques usées**

Le jeu de joints facilement interchangeable comprend : les garnitures mécaniques acier et joints en bronze.

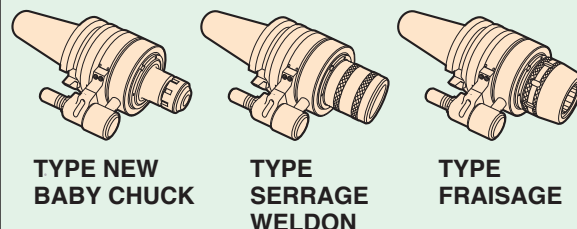


## BIG Hi-JET HOLDER



Son système d'étanchéité idéal permet une utilisation à grande vitesse, hautes pressions et avec de bonnes conditions de coupe. Ce qui empêche le corps de base d'avoir de l'usure et des dommages importants.

## SERIES Hi JET HOLDER



# FULLCUT MILL

Type FCR / FCM  
Fraise Dia :  $\varnothing 12 - \varnothing 80$



Type FCR | 1

Type FCM | 10

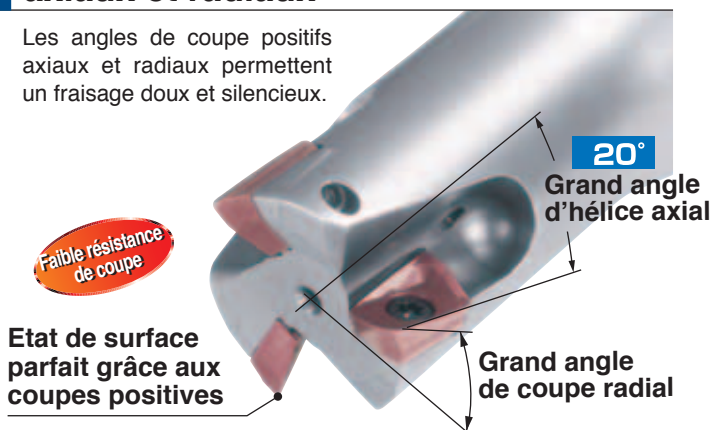


Plaquettes de fraisage parfaitement affûtées permettant des performances supérieures aux fraises monobloc.



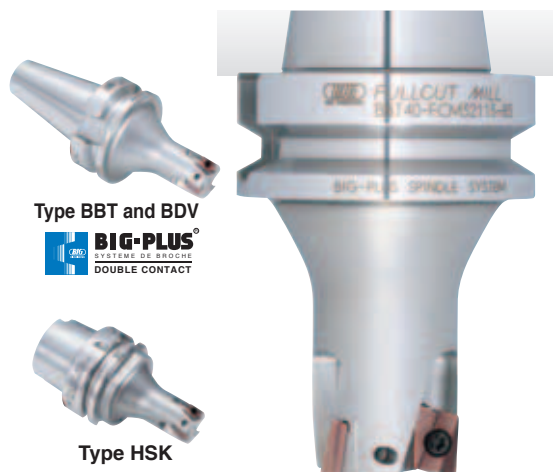
## Fraise avec angles de coupe positifs axiaux et radiaux

Les angles de coupe positifs axiaux et radiaux permettent un fraisage doux et silencieux.

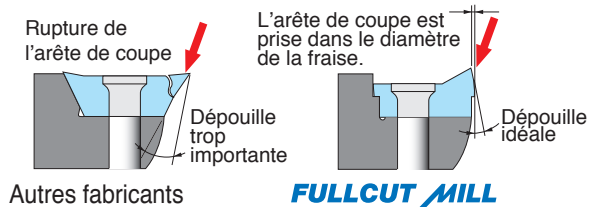


## Forte performance de coupe avec le système cône-face BIG PLUS

Le cône et le haut de collerette du mandrin sont en contact total avec la broche machine, cela apporte une grande précision et rigidité, ainsi les conditions de coupe peuvent être optimum.



## La forte épaisseur des plaquettes réduit l'écaillage de l'arête.

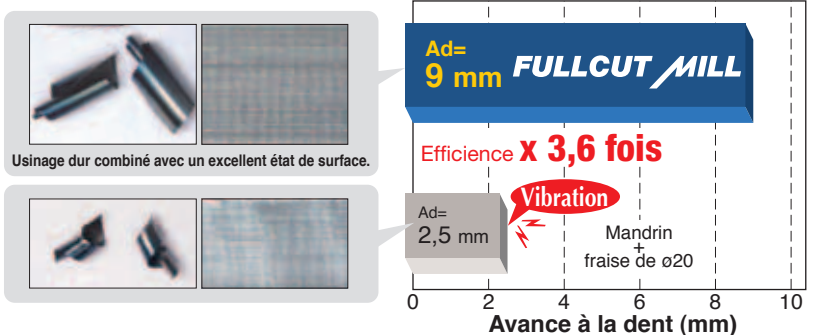


## Capacité de coupes performantes avec une machine cône 40

Comparaison en profondeur de passe axiale (fraisage) entre BIG-PLUS et une fraise monobloc d'un autre fabricant, celle-ci est 3,6 fois plus élevée avec BIG-PLUS.

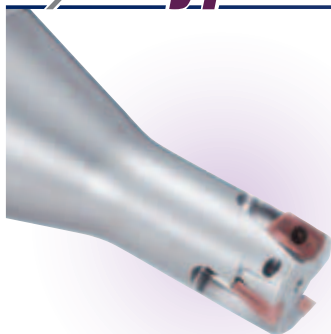
### Conditions de coupe

Machine : BBT40 (BIG PLUS)  
Rainurage : 20 mm  
Matière : C50 (S50C)  
Vitesse de broche : 2,400 min<sup>-1</sup>  
Vitesse : V=150 m/min  
Avance : 0,12 mm/dent



## Le fraisage par ramping et interpolation hélicoïdale

### FULLCUT MILL **Type FCR** Fraise Diamètre $\varnothing 16 - \varnothing 33$



**Une seule dimension de plaquette pour le ramping et autres formes d'usinages.**

Une grande rigidité avec le corps monobloc et le système double contact.

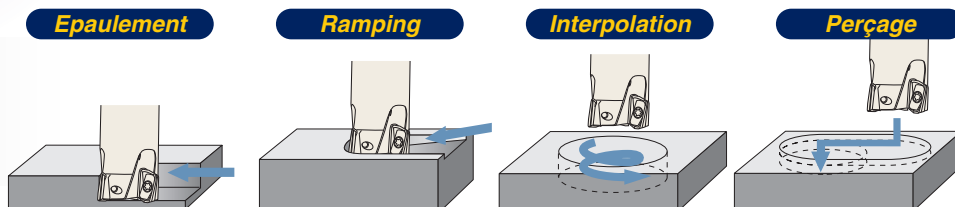


Type BBT et BDV  
**BIG-PLUS**  
DOUBLE CONTACT

Type HSK

Type Queue Cylindrique

**Pour la coupe multi-fonction**



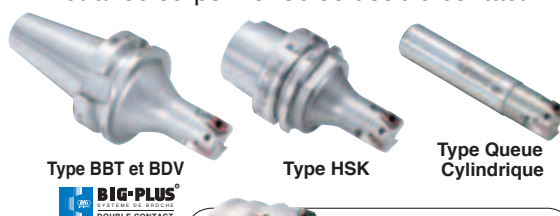
## Fraise à surfacer-dresser et à rainurer

### FULLCUT MILL **Type FCM** Fraise Diamètre $\varnothing 12 - \varnothing 80$



**Sans équivalence, cette fraise à surfacer-dresser allie finesse et rigidité.**

Une variété d'attachements possibles et avec corps monobloc double contact.



Type BBT et BDV  
**BIG-PLUS**  
DOUBLE CONTACT

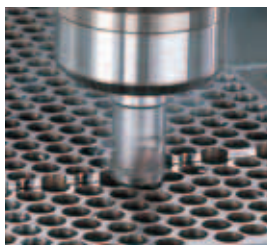
Type HSK

Type Queue Cylindrique

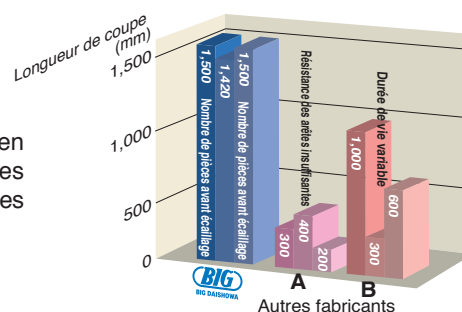
**Essais de rupture de l'arête de coupe**

**La résistance de coupe de la FULLCUT MILL est prouvée.**

Evaluation de la longueur et tenue de coupe en surfacage-dressage sur une pièce avec de multiples perçages. Ce sont les conditions les plus susceptibles de causer des écaillages et ruptures plaquettes.



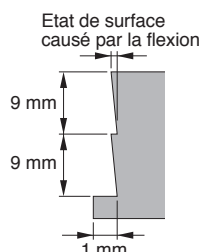
**Avec alésage**  
Type FMH pour le surfacage et alésage  
Fraise diam  $\varnothing 50, \varnothing 63, \varnothing 80$



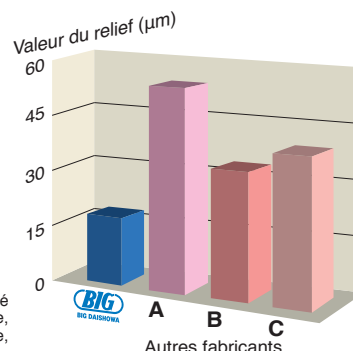
**Un usinage finition – Pourquoi pas ?**

Avec un rayon plaquette de 0,2 mm, nous parvenons à un état de surface identique à un usinage avec une fraise en carbure monobloc.

**Matière : SUS304 Inox**  
C-U Verticale – Cône 40  
Outils diam ; 25 mm  
F = 0,12 mm à la dent



L'état de surface est influencé par les conditions de coupe, la rigidité machine, la matière, etc.



**Rayon plaquette 0,2 mm**





Incroyable amélioration de l'état de surface à grande vitesse.

Aluminium ADC12 **Rz=0,55 µm**

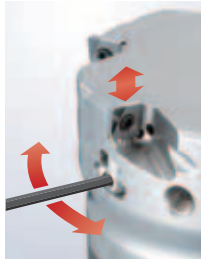
Fonte grise FC250 **Rz=0,67 µm**



I 23

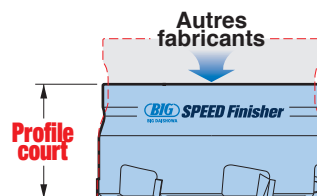
## Réglage rapide de la hauteur de l'arête de coupe de la plaquette

Après le serrage de la plaquette dans son emplacement, le réglage de celle-ci se fait par un écrou permettant son déplacement. Le système de réglage simplifié facilite cette opération. Le filetage de l'écrou « Pas fin » assure un réglage très précis de la plaquette.



## Légereté et rigidité

Le corps de fraise avec un profil court augmente la rigidité, minimise les vibrations et la flexion. Cela permet de diminuer la hauteur entre la pièce et les plaquettes de coupe. Le faible poids de l'ensemble facilite les usinages sur les machines avec une broche en BT30.



## Banc de préréglage PL

Le banc de préréglage PL réduit le temps de réglage à environ 15 secondes par plaquette et celui-ci évite l'écaillage des plaquettes.

**Nécessaire au pré-réglage de l'arête de coupe**

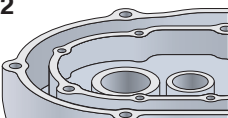


## Arrivée d'arrosage direct sur l'arête de coupe

L'arrosage arrive directement sur les arêtes de coupe en utilisant l'arbre porte-fraise trou lisse Type FMH. Celui-ci particulièrement adapté évite ainsi les collages copeaux sur les arêtes de coupe et également les retours de copeaux sur la pièce usinée.



## Exemple d'application (Fraise Diamètre : ø80)

Type de pièce	Conditions	Etat de surface	Différence relevée	Nbre de pièces usinées	Résultat
<b>Carter en aluminium ADC12</b> 	Vitesse de coupe : 4,000 m/min Vitesse de broche : 15,900 min <sup>-1</sup> Avance machine : 9,550 mm/min Prof de passe : 2,5 mm	<b>Ra=0,08 µm</b> <b>Rz=0,55 µm</b>	<b>Dans le 1 µm</b>	<b>24,000</b>	<b>L'ébauche et la finition sont réalisées en une seule opération.</b>

# C-CUTTER mini



I 25

La fraise à chanfreiner de conception compacte a 4 plaquettes de coupe, possède un diamètre de la partie coupante de petite dimension et a un rendement d'avance très élevé pour son faible encombrement.

Pour des fraisages multi-fonction

**Chanfreinage**

**Chanfrein arrière**

**Surfaçage**



## 4 plaquettes de petites dimensions avec un nouveau revêtement **Trois effets**

**Effet 1**

Une super conception, pour des avances rapides avec 4 plaquettes de coupe.

Comparé à 1 ou 2 plaquettes par outil, 4 plaquettes multiplient l'avance.

**Effet 2**

Augmentation de la vitesse de broche selon le diamètre de la fraise.

Un outil de petit diamètre demande des vitesses de broche élevées.

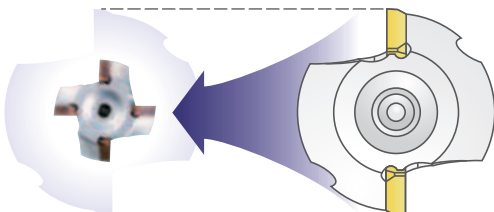
**Effet 3**

Le dernier revêtement (ACP200) augmente la vitesse de coupe.

Résistant à l'usure, le revêtement PVD à couches multiples permet d'augmenter la vitesse de coupe.

**C-cutter mini**

Outil concurrent



Diamètre de coupe de petite dimension à 4 plaquettes

Outil de grande dimension avec 1 ou 2 plaquettes

**Grande amélioration**

$$\text{Avance au tour} = \text{Vitesse de broche} \times \text{Avance par dents} \times \text{Nombre de dents}$$

**Mieux**

$$\text{Vitesse de broche} = \frac{\text{Vitesse de coupe}}{\pi \times \text{Diamètre de l'outil}}$$

**Mieux**

**Petit diamètre**

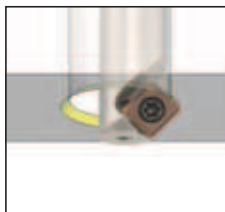
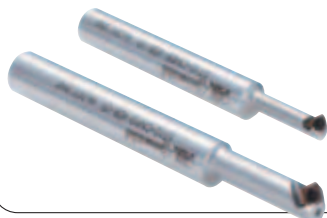
## La plus petite plaquette hexagonale du monde

Le chanfreinage, en tirant pour un trou diamètre 6 mm et 3 pointes de plaquette, réduit considérablement les coûts d'usinage.

La plus petite du monde

Cercle inscrit **ø3,97**

La nouvelle série de fraises à chanfreiner pour les chanfreins de taraudage sont disponibles pour la plage M8 à M20.

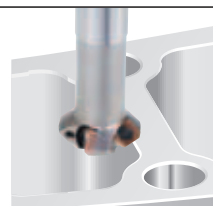


L'efficacité de coupe est améliorée par **8 fois**

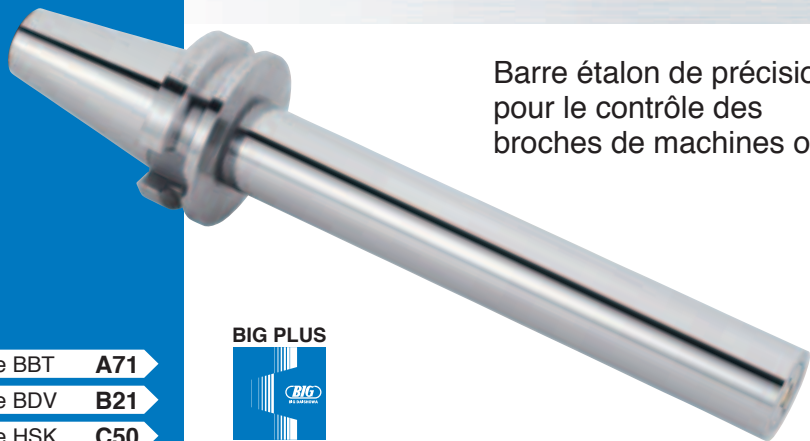
Matière : C55 (S55C)

Valeur de chanfrein : 1 mm x 45°

Avance par dent : 0,1 mm



	Outils concurrents	<b>C-cutter mini</b> (ST12-C1116-45B-25)
Diamètre du chanfrein	ø29	<b>ø13,5</b> <small>Petit diamètre</small>
Nombre de dents	2	<b>4</b> <small>Mieux</small>
Vitesse de coupe (m/min)	150	<b>300</b> <small>Mieux</small>
Vitesse de broche (min <sup>-1</sup> )	1,646	<b>7,040</b> <small>Mieux</small>
Avance machine (mm/min)	329	<b>2,820</b> <small>8,5 fois plus</small>



Barre étalon de précision  
pour le contrôle des  
broches de machines outils.

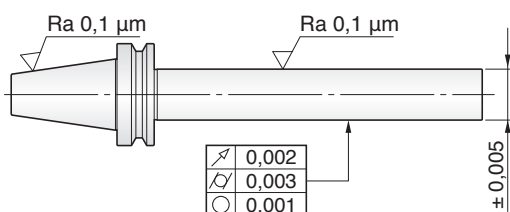


Cône BBT **A71**  
Cône BDV **B21**  
Cône HSK **C50**



## Tolérance standard des barres étalons BIG Daishowa

BIG DAISHOWA livre des barres étalon de grande qualité  
fabriquées sous strict contrôle qualité.



Faux rond	0,002 mm
Voile	0,001 mm
Concentricité	0,003 mm
Etat de surface	Ra : 0,1 µm
Tolérance diamètre	± 0,005 mm

## Boîte aluminium

Une boîte en aluminium est fournie pour protéger et  
stocker les barres étalons.  
(Certains modèles sont fournis avec des boîtes en bois.)

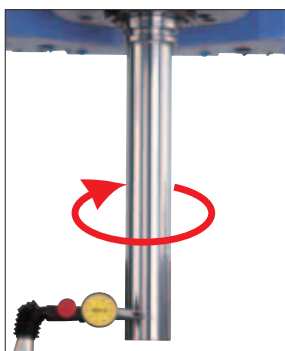


## Un certificat d'étalonnage et de traçabilité

BIG DAISHOWA peut offrir à la demande un certificat  
d'étalonnage et de traçabilité suivant la norme ISO9000.

## Pour la maintenance des machines

Faux rond du cône broche



Parallélisme de l'axe Z-en déplacement

