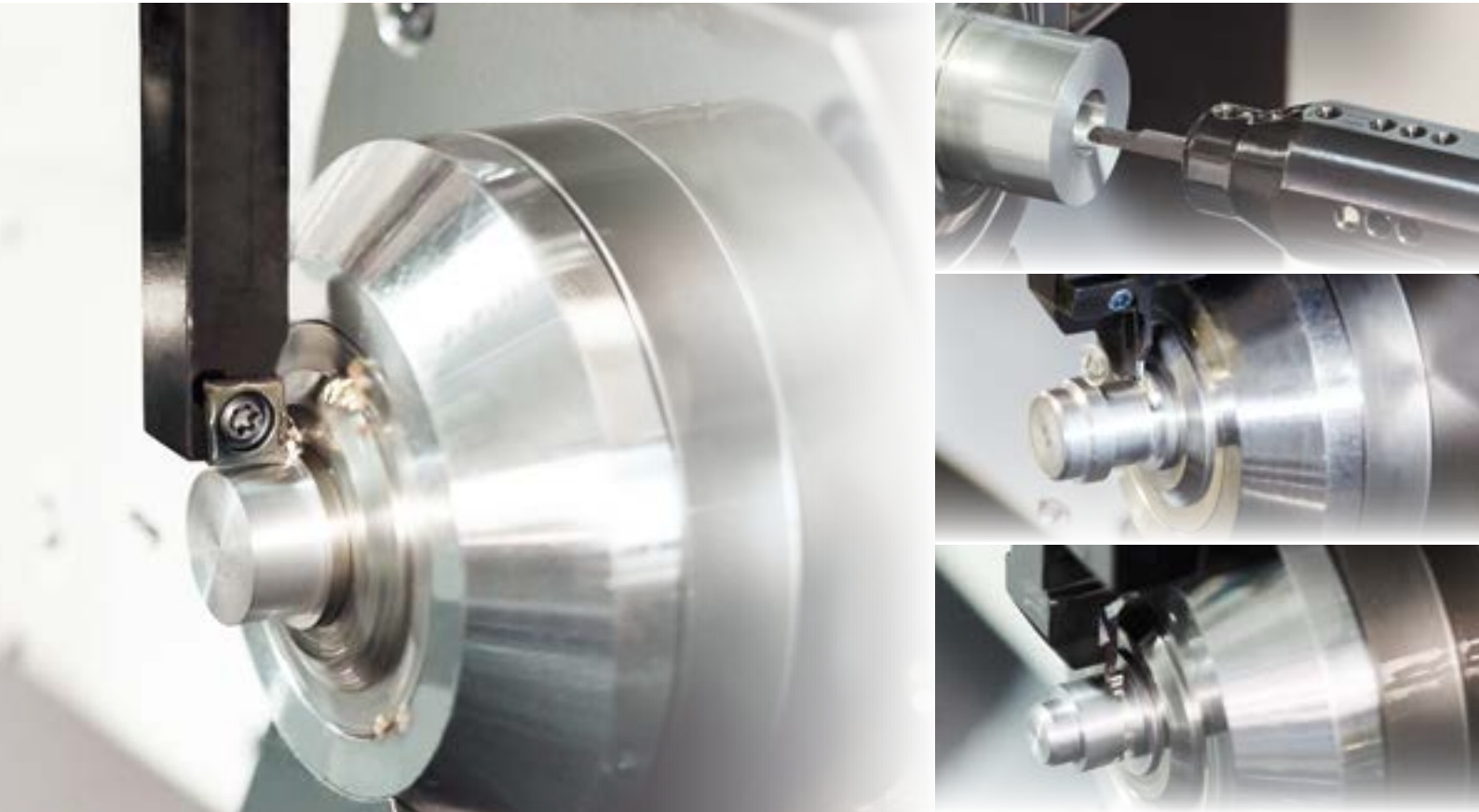


THE NEW VALUE FRONTIER



## Solutions d'usinage pour la micromécanique et le décolletage



### NOUVEAUTÉS

Brise-copeaux à arête vive  
3D



Alésage  
Série EZ Bar



Gorges  
Série GBF



Tronçonnage  
Série KGD



## Introduction

Le contrôle des copeaux lors de l'usinage du matériau X5CrNi18-10 est très difficile. Optimiser le choix de l'outil pour chaque usinage est essentiel pour améliorer la productivité, étant donné que de nombreux processus sont nécessaires.

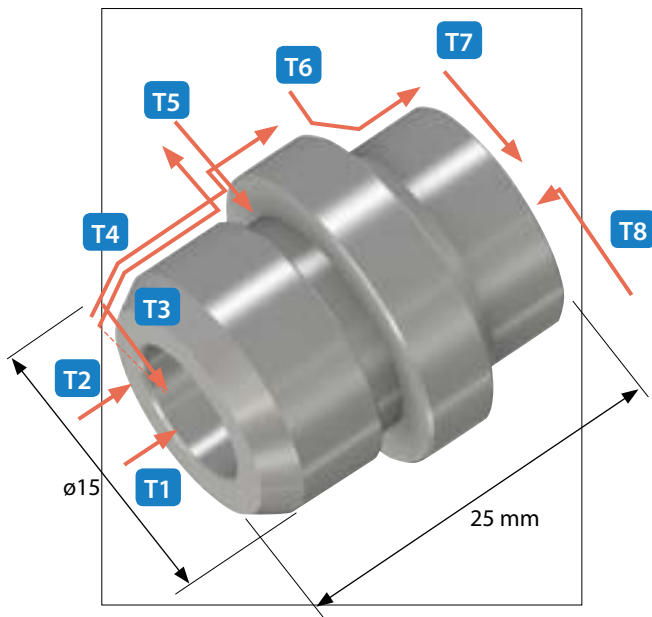
### Remarque pour l'usinage

- 1) Contrôle stable grâce au brise-copeaux brut de frittage 3D
- 2) L'arête de coupe vive offre un état de surface de haute qualité
- 3) Longue durée de vie grâce au revêtement résistant à la chaleur « PR1535 »

## Choix de la nuance

La nuance PR1535 convient pour l'usinage de l'acier inoxydable.

Longue durée de vie et usinage stable de l'acier inoxydable grâce à la combinaison d'un substrat résistant et d'une couche de revêtement nano spéciale.



T1

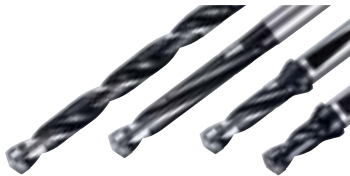
►► P3

### DRA

Usinage haute précision et hautes performances

SS10-DRA080M-3  
DA0800M-GM PR1535

Conditions de coupe  
Vc = 70 m/min  
f = 0,08 mm/tr



T3

T4

►► P5

### Brise-copeaux à arête vive bruts de frittage 3D

Ces brise-copeaux allient acuité et contrôle supérieur des copeaux

- T3 SCLCR1212JX-09FF  
CCGT09T304MFP-GQ PR1535
- T4 SDJCR1216JX-11-F15  
DCGT11T302MFP-SK PR1535



Conditions de coupe

Ébauche  
Brise-copeaux SK  
Vc = 80 m/min, ap = 0,2 - 2,5 mm  
f = 0,1 mm/tr

Finition

Brise-copeaux GF  
Vc = 80 m/min, ap = 0,5 mm  
f = 0,08 mm/tr

T2

T8

►► P4/P9

### Série EZ Bar

Gamme allant des barres monoblocs haute précision aux modèles amovibles

T2 EZH07019CT-120  
C06X-SCLCR04 - 070EZ  
CCGT040102MP-CF PR1535

T8 EZH06019HP-120  
EZVBR065060-010 PR1225

Conditions de coupe

Alésage  
EZ bar PLUS : modèle amovible  
Vc = 60 m/min, ap = 0,25 mm  
f = 0,04 mm/tr



Surfaçage inverse

EZ bar  
Vc = 60 m/min, ap = 0,2 mm  
f = 0,05 mm/tr

T5

►► P6

### Brise-copeaux GBF GL

Le brise-copeaux brut de frittage 3D permet un contrôle régulier des copeaux

KGBFR1212JX-16F  
GBF32R100-005GL PR1535

Conditions de coupe  
Vc = 80 m/min  
f = 0,08 mm/tr  
Profondeur de rainage :  
3 mm



T6

▶▶ P7

## Brise-copeaux TKFB – GQ

Tournage arrière avec brise-copeaux brut de frittage 3D pour l'usinage en une seule passe

KTKFR1212JX-12  
TKFB12R28005-GQ PR1535



Conditions de coupe

Rainurage

Vc = 80 m/min  
ap = 0,3 mm  
f = 0,02 mm/tr

Tournage extérieur

Vc = 80 m/min  
ap = 3,0 mm  
f = 0,06 mm/tr

T7

▶▶ P8

## KGD pour tours automatiques

Bon contrôle des copeaux à faible avance

KGDSR1616JX-2B  
GDM2020N-015PF PR1535

Conditions de coupe  
Vc = 80 m/min  
f = 0,04 mm/tr



# NANO MEGACOAT PR1535

Longue durée de vie et usinage stable de l'acier inoxydable grâce à la combinaison d'un substrat résistant et d'une couche de revêtement nano spéciale

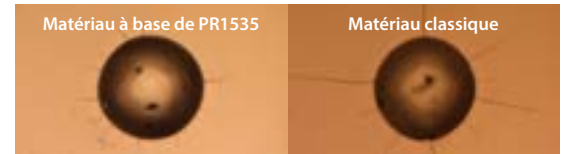
- 1 Ténacité supérieure grâce à un nouveau rapport de mélange de cobalt  
\*Évaluation interne
- 2 Meilleure stabilité grâce à l'optimisation et à l'homogénéisation des grains dans le matériau de base
- 3 Technologie de revêtement NANO MEGACOAT pour une longue durée de vie et un usinage stable

↑  
23%  
Ténacité  
à la rupture\*

Comparaison des fissures par un pénétrateur diamant

(évaluation interne)

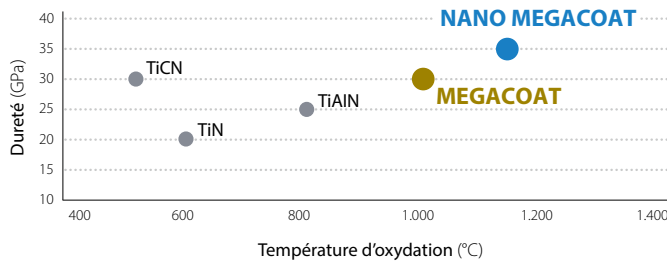
↑  
Résistance  
aux chocs



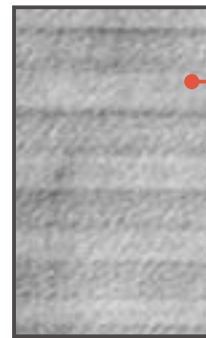
Fissures courtes

Fissures longues

Propriétés du revêtement (évaluation interne)



■ Faible Résistance à l'oxydation Élevée

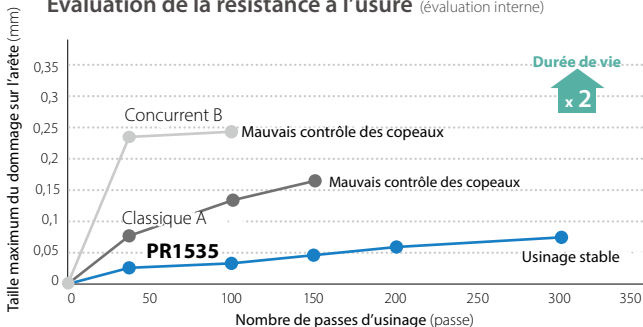


Structure d'une couche de base MEGACOAT

### Remarque

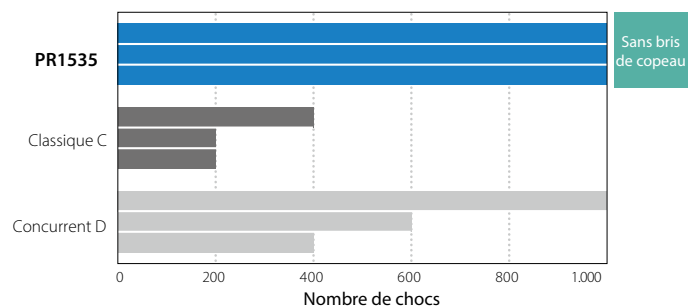
Le PR1535 présente des performances supérieures lors de l'usinage de l'acier dans des conditions instables, empêchant ainsi les fissures précoces et toute variation de la durée de vie.

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



Conditions de coupe : n = 1 273 min<sup>-1</sup> (Vc = 80 m/min), f = 0,025 mm/tr, sous arrosage (avec liquide de coupe à base d'huile)  
Pièce : X5CrNi18-10 (ø20)

Évaluation de la résistance à la rupture (évaluation interne)



Conditions de coupe : n = 509 min<sup>-1</sup> (Vc = 80 m/min), f = 0,12 mm/tr, sous arrosage (avec liquide de coupe hydrosoluble)  
Pièce : X5CrNi18-10 (ø50, largeur 10 mm x4)

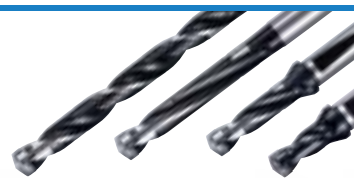
\* Évalué avec KGD

### Problèmes

Il existe de nombreuses exigences en matière de perçage, telles que la coaxialité et la circularité. Il est important d'obtenir un perçage stable et de haute précision.

### Solution

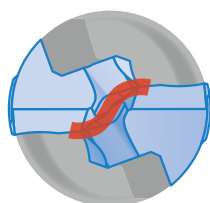
Il est très important de choisir un foret présentant un faible effort de coupe.  
Le foret modulaire DRA de Kyocera offre une excellente précision de perçage et un faible effort de coupe.  
La gamme commence avec un diamètre de coupe minimum de  $\varnothing 7,94$  mm et un porte-plaquettes 1,5D.



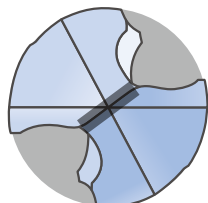
Porte-plaquettes 1,5D : adapté à l'usinage sur tour automatique

#### 1 Le faible effort de coupe améliore la précision de perçage

L'arête transversale spéciale à rayon en S réduit la force de pénétration et contrôle les vibrations.



DRA

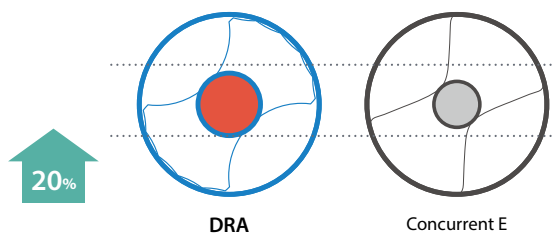


Foret standard

#### 2 Une épaisseur d'âme optimale limite la déviation

Meilleure précision de perçage en contrôlant la déviation du foret avec une épaisseur d'âme supérieure de 20 % par rapport au concurrent E.

Comparaison du diamètre d'âme



DRA

Concurrent E

#### Perçage de petit diamètre

Diamètre de coupe à partir de  $\varnothing 0,5$  mm GP108M

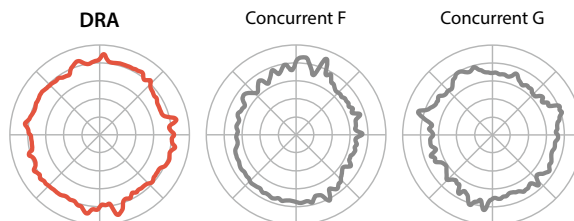


Diamètre de coupe à partir de  $\varnothing 1$  mm 2ZDK



\*2ZDK non recommandé pour l'usinage de l'acier inoxydable

Comparaison de l'ovalisation • la cylindricité (évaluation interne)



|              | DRA          | Concurrent F | Concurrent G |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Ovalisation  | 18,7 $\mu$ m | 31,1 $\mu$ m | 27,3 $\mu$ m |
| Cylindricité | 23,6 $\mu$ m | 34,3 $\mu$ m | 30,1 $\mu$ m |

Conditions de coupe :  $V_c = 120$  m/min,  $f = 0,3$  mm/tr  
Diamètre de coupe :  $\varnothing 14$  mm, point de mesure 55 mm, sous arrosage (avec liquide de coupe)  
Pièce : C50

### Problèmes

Le changement d'outil prend du temps lors du perçage et la précision de répétabilité est importante.

### Solution

Il est possible d'offrir à la fois la commodité d'un modèle amovible et **une précision d'usinage équivalente à celle d'une barre monobloc**

La prise en charge d'un diamètre de coupe minimum de  $\varnothing 5$  mm permet de réduire le coût des outils.

Corps en carbure et en acier disponibles.

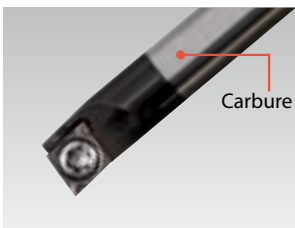


La combinaison de la bague avec la longueur de porte-à-faux réglable empêche toute variation dimensionnelle. Temps de réglage réduit.

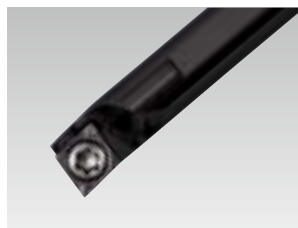
Réduction des coûts grâce au modèle amovible.

### 1 Diamètre d'alésage minimum : $\varnothing 5$ mm

Modèles en carbure et en acier disponibles pour diverses applications.



Modèle en carbure

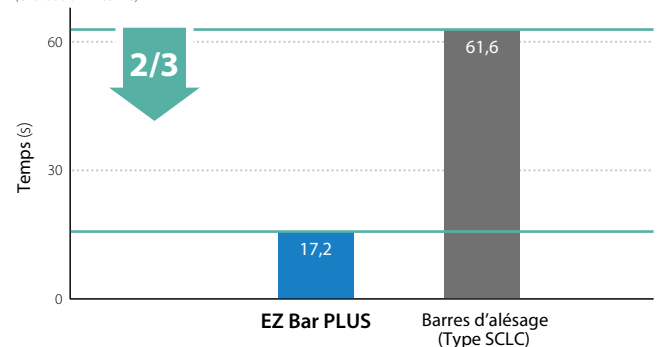


Modèle en acier

### 2 Remplacement rapide de la plaquette

La structure de réglage EZ permet une réduction sensible du temps de réglage par rapport aux barres d'alésage

Comparaison du temps de changement de plaquette (évaluation interne)

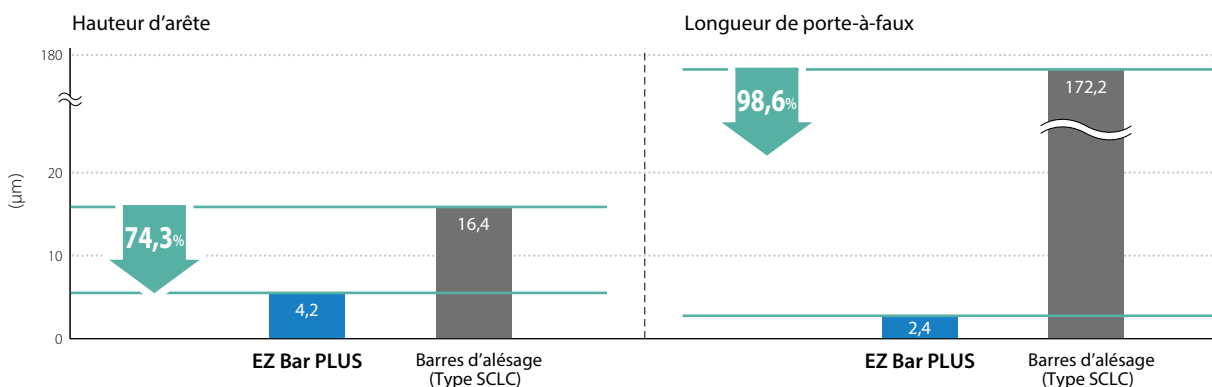


\* Moyenne de 5 fois

### 3 Précision de répétabilité supérieure

La structure de réglage EZ permet d'obtenir une précision de répétabilité supérieure à celle des barres d'alésage

Comparaison de la précision de répétabilité (évaluation interne)



## Problèmes

Un brise-copeaux rectifié à sens avec une arête de coupe vive facilite l'emmèlement des copeaux. De même, une mauvaise finition de surface de type M avec un brise-copeaux brut de frittage 3D est problématique pour les tours automatiques qui nécessitent un usinage continu.



## Solution

Kyocera propose une vaste gamme de brise-copeaux à arête vive 3D. En choisissant un brise-copeaux adapté à l'ap, **il est possible d'améliorer le contrôle des copeaux et d'obtenir une excellente finition de surface.**

### Orienté résistance (faible effort de coupe)

#### Brise-copeaux SK : faible effort de coupe, finition

ap : 0,5 mm – 3,0 mm  
Le brise-copeaux brut de frittage 3D allie acuité et contrôle supérieur des copeaux.

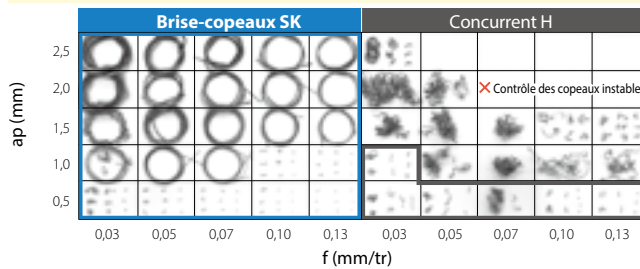


#### Brise-copeaux CK : faible effort de coupe, usage général

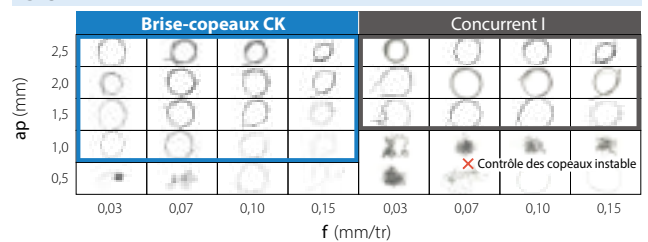
ap : 1,0 – 2,5 mm  
Évacuation régulière des copeaux et grand angle de coupe positif.



#### X5CrNi18-10



#### C45



### Orienté contrôle des copeaux



#### Brise-copeaux GQ : petite – grande ap

ap : 0,8 mm – 5,0 mm (acier)  
0,8 mm – 3,0 mm (acier inoxydable)  
Brise-copeaux pour une large gamme d'applications d'usinage.



#### Brise-copeaux GF : finition

ap : 0,25 mm – 1,25 mm  
Contrôle stable des copeaux lors de la finition.



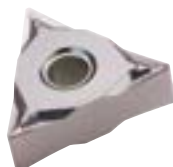
#### Brise-copeaux CF : ap faible

ap : 0,02 mm – 0,2 mm  
Excellent contrôle des copeaux avec ap faible.

**Plaquettes réversibles** Utilisation sur des pièces présentant un diamètre supérieur à  $\varnothing 16$  mm / gamme à partir d'un rayon R de 0,1 mm (tolérance négative)

#### Brise-copeaux SK : Finition – usinage moyen

Brise-copeaux offrant acuité et contrôle supérieur des copeaux.



#### Brise-copeaux TK : Usinage moyen – ébauche

Prend en charge un vaste éventail de conditions de coupe et présente un faible effort de coupe.



### Problèmes

Un brise-copeaux rectifié facilite l'emmêlement des copeaux sur la pièce.

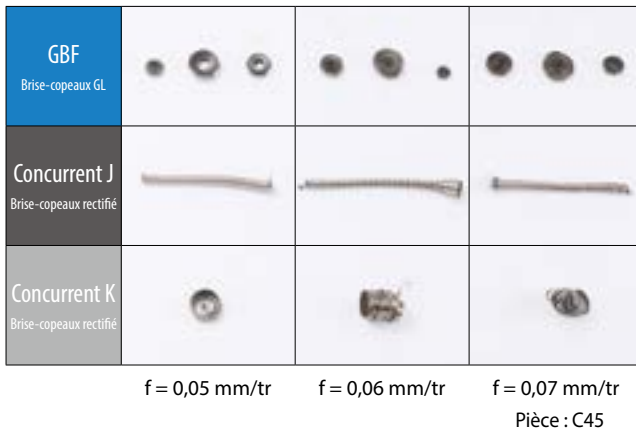
### Solution

**Le brise-copeaux brut de frittage 3D est disponible pour le rainurage sur les tours automatiques.**  
Le chariotage est également possible.



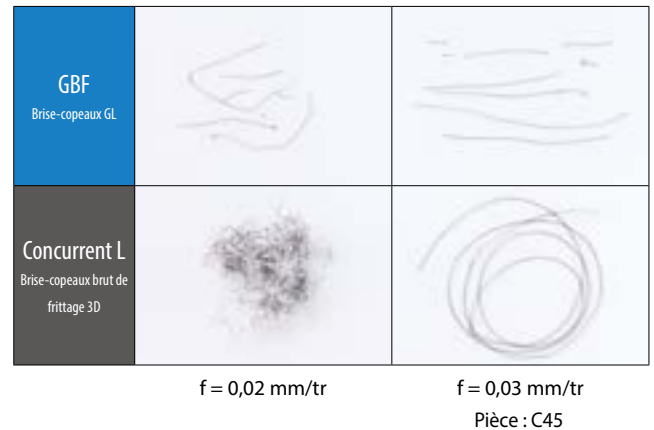
### 1 Excellent contrôle des copeaux

Ne pas utiliser un brise-copeaux rectifié permet d'éviter les défaillances à court terme.



### 2 Chariotage possible

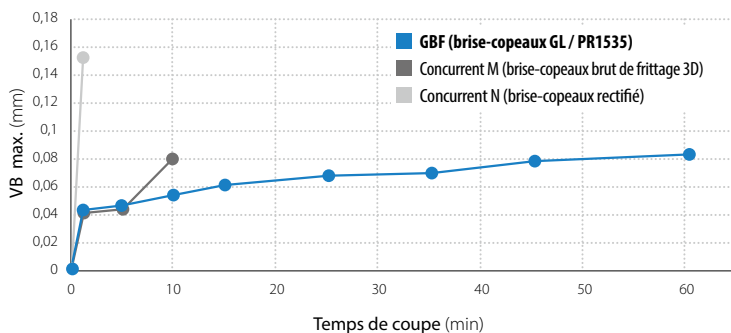
Excellent contrôle des copeaux.



### 3 Stabilité et longue durée de vie

L'arête de coupe résistante à la rupture permet un usinage stable.

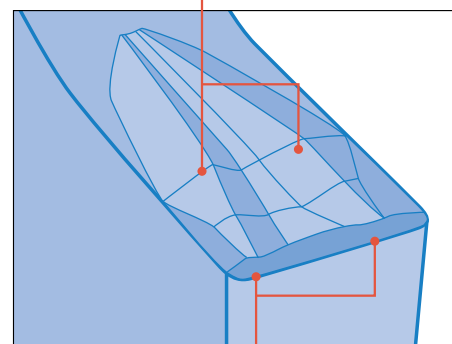
Comparaison de la résistance à l'usure (évaluation interne)



Conditions de coupe : Vc = 60 m/min, f = 0,04 mm/tr, sous arrosage (avec liquide de coupe)  
Pièce : X5CrNi18-10

### Brise-copeaux à double point

Contrôle des copeaux stable



Les copeaux sont courts, en spirale et brisés uniformément dans les opérations d'usinage à faible avance.

Kyocera est le seul à proposer une gamme de brise-copeaux à double point à partir d'une largeur d'arête de 0,75 mm.

### Problèmes

De nombreux utilisateurs peuvent être confrontés au problème d'écaillage de surface dû au bourrage de copeaux. Il est difficile de maintenir un usinage stable lors du tournage arrière, étant donné que le contrôle des copeaux au moment du rainurage est problématique.



### Solution

**En cas d'utilisation d'un brise-copeaux brut de frittage 3D lors du tournage arrière, il est possible d'atteindre un état de surface et un contrôle des copeaux excellents.**







Usinage en une seule passe possible. Permet également de réduire le temps de cycle.

## 1 Empêche le bourrage des copeaux

Le brise-copeaux GQ permet l'usinage en une seule passe. Il permet également de réduire le temps de cycle.

Comparaison de la rugosité de surface (évaluation interne)

Comparaison de la rugosité d'une surface de collerette

| ap                                     | 4 mm  | 3 mm  | 2 mm  |
|--|---|---|---|
| Brise-copeaux GQ                       |  Rz = 2,63 µm  |  Rz = 2,92 µm  |  Rz = 2,41 µm  |
| Concurrent O<br>Brise-copeaux rectifié |  Rz = 27,88 µm |  Rz = 31,23 µm |  Rz = 25,56 µm |



Conditions de coupe : Vc = 100 m/min, f = 0,02 mm/tr, sous arrosage (avec liquide de coupe) Pièce : C45

## 2 Excellent contrôle des copeaux

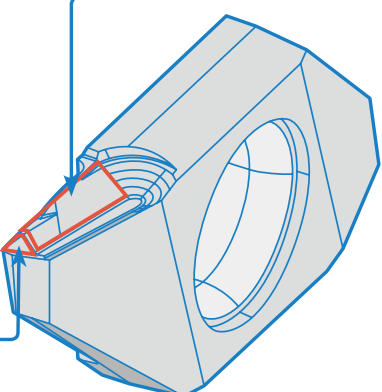
Brise-copeaux brut de frittage 3D spécial avec deux fonctions différentes.

**Rainurage** État de surface supérieur

**Supprime le bourrage des copeaux**



|   |   |
|---|---|
| Brise-copeaux GQ  | Concurrent P<br>Brise-copeaux rectifié  |
|  |  |

(Évaluation interne)



**Extérieur** Contrôle des copeaux stable

**Prévention de l'emmêlement des copeaux**

|   |   |
|---|---|
| Brise-copeaux GQ  | Concurrent Q<br>Brise-copeaux rectifié  |
|  |  |

(Évaluation interne)



### Problèmes

Lors du tronçonnage, l'usinage doit être effectué jusqu'au centre de la pièce où la vitesse de coupe est égale à 0 m/min. En général, il est difficile d'atteindre une longue durée de vie lors du tronçonnage, en raison de l'apparition de fissures et d'usure à faible avance.

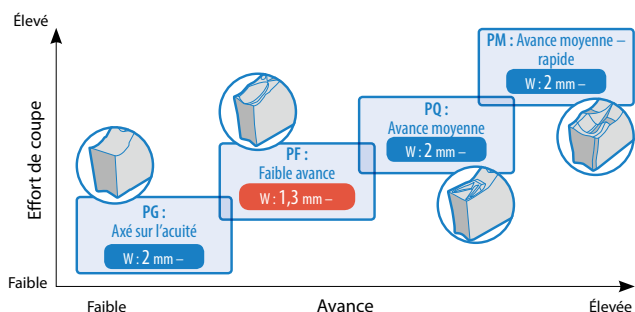


### Solution

La combinaison d'un brise-copeaux spécial et de la nuance PR1535 permet de prolonger la durée de vie et d'atteindre un usinage stable.

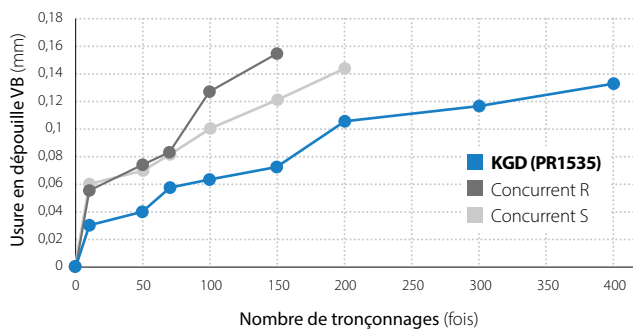
Un bon contrôle des copeaux et une force de serrage élevée permettent un usinage stable lors de l'utilisation d'une plaquette de 1,3 mm de large.

#### 1 Gamme de brise-copeaux pour diverses applications d'usinage



#### 2 Stabilité et longue durée de vie

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

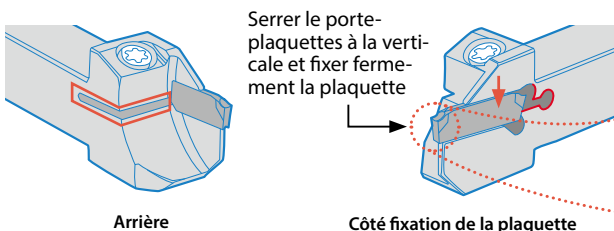


Vc = 60 m/min, f = 0,04 mm/tr (0,02 m/tr à partir de ø 5 mm au centre)  
Sous arrosage (avec liquide de coupe), Pièce = X5CrNi18-10

#### 3 Force de serrage élevée

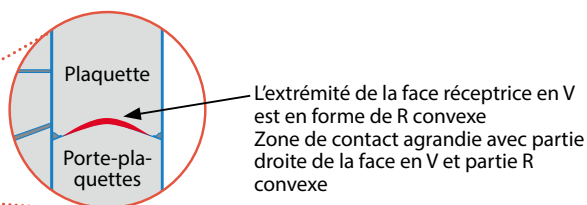
##### Nouvelle forme fendue

Meilleure force de serrage en serrant fermement le côté fixation de la plaquette.



##### Zone de contact en V

L'augmentation de la zone de contact entre la plaquette et le porte-plaquettes améliore la force de serrage et l'adaptabilité de la plaquette avec le porte-plaquettes.



Conditions de coupe : Vc = 80 m/min, ap = 1 – 3 mm, f = – 0,3 mm/tr, sous arrosage (avec liquide de coupe à base d'huile)  
Pièce : acier à outil au carbone (SK4) (ø 10 mm)

##### Force de serrage (chariotage)

(évaluation interne)

| ap           | 1 mm |     | 1,5 mm |     | 2 mm |     | 3 mm |     |                |
|--------------|------|-----|--------|-----|------|-----|------|-----|----------------|
| f (mm/tr)    | 0,25 | 0,3 | 0,25   | 0,3 | 0,25 | 0,3 | 0,25 | 0,3 |                |
| KGD          |      |     |        |     |      |     |      | ✗   | Usinage stable |
| Concurrent T |      |     |        | ✗   |      |     |      |     |                |
| Concurrent U |      |     |        | ✗   |      |     |      |     |                |

### Problèmes

La prise en charge de divers types d'usinage avec une seule bague est requise.

### Solution

**Outre le tournage intérieur, le copiage intérieur, le rainurage intérieur, le rainurage frontal et le filetage sont possibles.**  
La bague spéciale aisément réglable offre une grande précision de répétabilité et empêche les variations des dimensions de coupe.



## 1 Large gamme

### Tournage intérieur

#### Brise-copeaux H

Brise-copeaux rectifié parallèle



Tolérance d'usinage : 0,2 mm ou plus

1er choix/usage général  
Utilisable pour les longs porte-à-faux (Description :...HP...LT)  
Carbure non revêtu (GW05) disponible

#### Brise-copeaux F

Avec angle d'hélice



Tolérance d'usinage : 0,2 mm ou moins

Pour finition/coupe franche

#### NB

Sans brise-copeaux



Pour métaux non ferreux  
PCD et CBN disponible

### Copiage intérieur

EZVB



### Rainurage / Filetage

#### Rainurage intérieur

EZG



#### Rainurage frontal

EZFG



#### Filetage

EZT



Dia. min. ø 3 mm  
Utilisable pour le filetage métrique M4

### Guide de sélection des bagues

3 types de bagues avec arrosage interne sont disponibles

#### EZH-CT

Longueur de porte-à-faux réglable avec trou d'arrosage



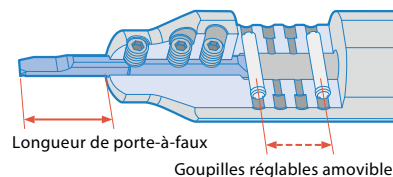
#### EZH-HP

Longueur de porte-à-faux réglable



#### EZH-ST

Longueur de porte-à-faux fixe



La forme spéciale de l'extrémité des 3 types permet un arrosage régulier.

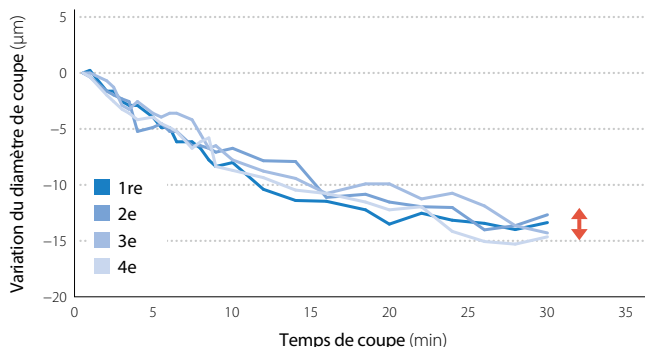
## 2 Réduction des variations dimensionnelles

La force de serrage élevée est obtenue grâce à l'inclinaison de la face arrière de la plaquette et la goupille de positionnement.

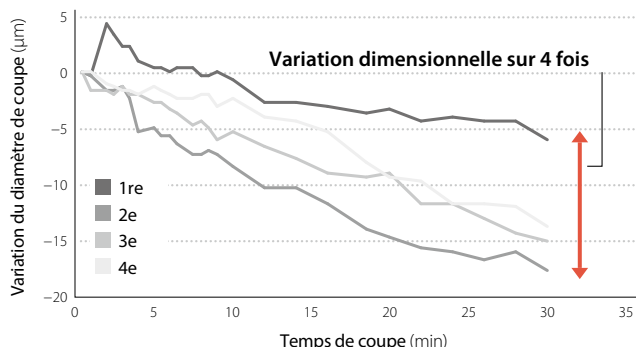
Élimine le déplacement des plaquettes lors de l'usinage.

Comparaison de la variation du diamètre de coupe (évaluation interne)

#### Barres EZ



#### Concurrent V

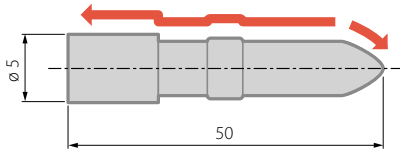


Conditions de coupe :  $V_c = 66 \text{ m/min}$ ,  $a_p = 0,1 \text{ mm}$ ,  $f = 0,02 \text{ mm/tr}$ , sous arrosage (avec liquide de coupe à base d'huile) Pièce : acier à outil au carbone (SK4)

## Tournage Brise-copeaux brut de frittage 3D pour décolletage

### Goupille X5CrNiCuNb16-4

Vc = -55 m/min (n = 3 600 min<sup>-1</sup>)  
ap = 0,1 mm - 0,7 mm  
f = 0,03 mm/tr  
Sous arrosage (avec liquide de coupe à base d'huile)  
DCGT11T302MFP-GQ PR1535



Nombre de produits

Brise-copeaux GQ  
(PR1535)

**1 600** pièces / coin

Durée de vie

**1,3x**

Concurrent W

**1 200** pièces / coin

Pour le concurrent W, la durée de vie était instable en raison d'une fissuration soudaine.

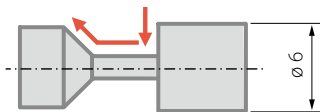
Le brise-copeaux GQ (PR1535) a permis une durée de vie 1,3 fois supérieure avec un usinage stable ; sans fissuration.

(Évaluation d'utilisateur)

## Brise-copeaux TKFB GQ avec brise-copeaux brut de frittage 3D pour tournage arrière

### Adaptateur X5CrNi18-10L

n = 8 200 min<sup>-1</sup>  
f = 0,02 mm - 0,05 mm/tr  
ap = 2,0 mm max.  
Sous arrosage (avec liquide de coupe à base d'huile)  
KTKFR1010JX-12  
TKFB12R28005P-GQ PR1535



Durée de vie

Brise-copeaux GQ  
(PR1535)

**2 700** pièces / coin

Durée de vie

**1,5x**

Concurrent Y

**1 800** pièces / coin

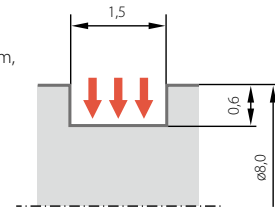
Le contrôle des copeaux du concurrent Y était instable. Le brise-copeaux GQ (PR1535) a permis un contrôle stable des copeaux et une meilleure durée de vie ; jusqu'à 1,5 fois.

(Évaluation d'utilisateur)

## Rainurage Brise-copeaux brut de frittage 3D GL GBF

### Pièce pour buse en acier inoxydable

Vc = 45 m/min  
f = 0,05 mm/tr  
Profondeur de rainurage : 0,6 mm,  
sous arrosage  
(avec liquide de coupe)  
KGBFR1212JX-16F  
GBF32R100-005GL PR1535



Brise-copeaux GL  
PR1535



Concurrent X



Pour le concurrent X, les copeaux se sont emmêlés avec la pièce en raison d'un contrôle instable des copeaux.

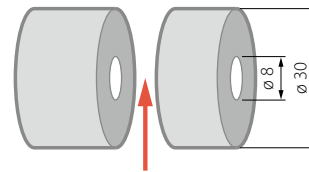
Le brise-copeaux GL a permis d'assurer un contrôle stable des copeaux sans emmêlement.

(Évaluation d'utilisateur)

## Outil de tronçonnage KGD pour tours automatiques

### Pièces de machine X5CrNi18-10

Vc = 130 m/min  
f = 0,04 mm/tr  
Sous arrosage (avec liquide de coupe)  
GDM3020R-025PM-6D PR1535



Nombre de produits

PR1535

**400** pièces / coin

Durée de vie

**2x**

Concurrent Z

**200** pièces / coin

Tandis que l'avance de PR1535 était supérieure à celle du concurrent Z (f = 0,03 mm/tr -> 0,04 mm/tr), la durée de vie a été doublée avec un bon état de l'arête de coupe.

(Évaluation d'utilisateur)

Forets

Foret monobloc GP108M (ø0,5-)



Foret plat 2ZDK (ø1-)



Foret modulaire DRA (ø7,94-)



Foret à plaquette amovible DRV (ø14-)



Barres d'alésage

Barre d'alésage amovible EZ bar PLUS



Alésage monobloc série EZ Bar  
(Alésage, copiage intérieur, rainurage intérieur, rainurage frontal, filetage)



\*Porte-plaquettes pour arrosage interne disponible

Barres d'alésage Série Barre dynamique



Surfaçage inverse

Porte-plaquettes à collerette pour tournage arrière



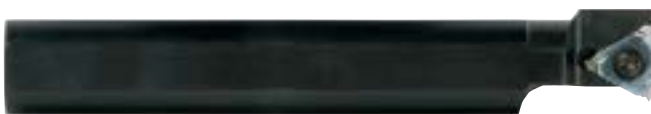
Type de bague



\* Les produits standard sont spécialement conçus pour Star Precision Co., Ltd.  
Des commandes spéciales sont possibles pour les machines d'autres fabricants.

Porte-plaquettes pour tournage arrière avec fonction de réglage de la hauteur centrale

Extérieur, rainurage, filetage

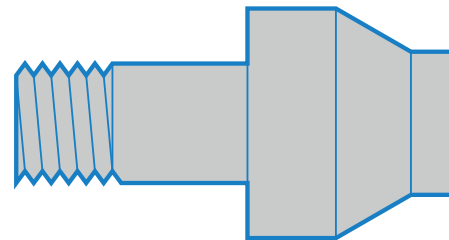


Série de porte-plaquettes à bague externe

Brise-copeaux brut de frittage 3D pour filetage



Porte-plaquettes à col de cygne



Outils pour tournage extérieur

Porte-outils pour arrosage haute pression

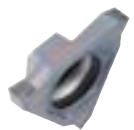
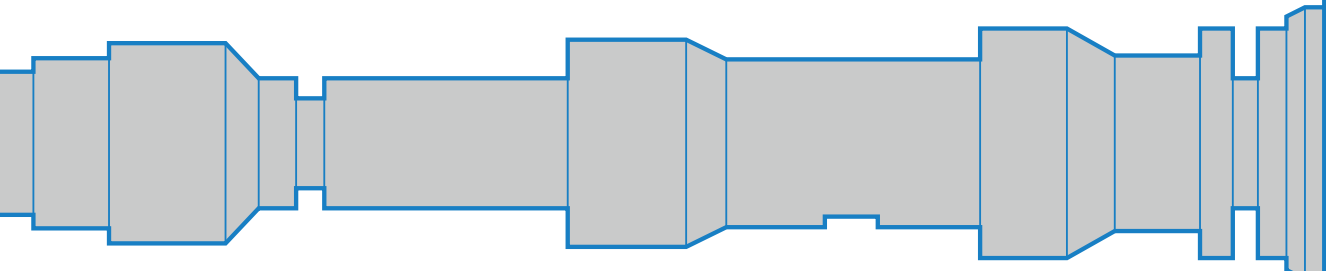
Outils à double face

Brise-copeaux LD à grande ap | Brise-copeaux SK à usage général | Petits outils à double face | Brise-copeaux à arête vive 3D



Extérieur

KTKF-JCT pour tronçonnage



Brise-copeaux GBF-GL  
Gorges  
Brise-copeaux brut de frittage 3D



KGBF  
Gorges



KTKF  
Tournage arrière



Brise-copeaux TKFB-GQ  
Tournage arrière  
Brise-copeaux brut de frittage 3D



FESW pour tours automatiques  
Fraise cylindrique monobloc



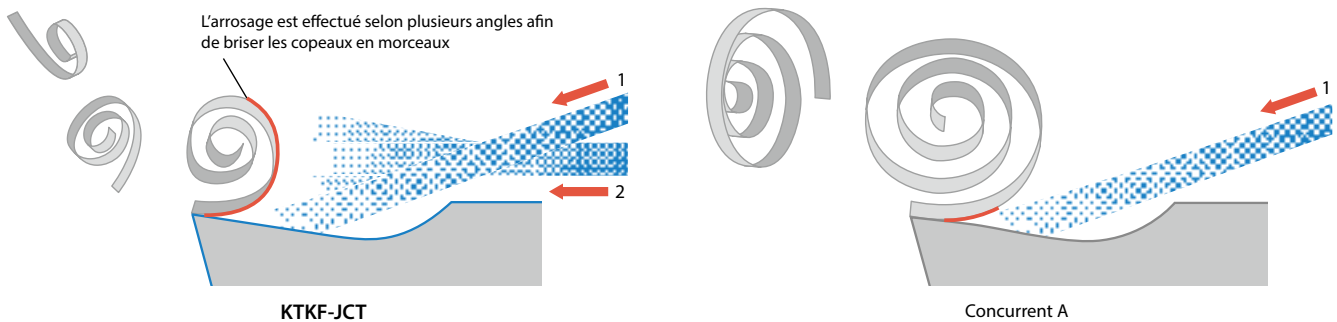
KGD pour tours automatiques  
Tronçonnage

Une pression maximale de 20 MPa est prise en charge. Excellentes performances même avec une pression moyenne d'env. 1,5 MPa.  
 Fragmente parfaitement les copeaux. L'effet de refroidissement supérieur améliore la durée de vie.

## 1 Contrôle des copeaux stable

Arrosage dans deux sens vers la surface de coupe positive de la plaquette.

Comparaison de la structure d'écoulement du liquide d'arrosage



Comparaison du contrôle des copeaux (évaluation interne)

X5CrNi18-10

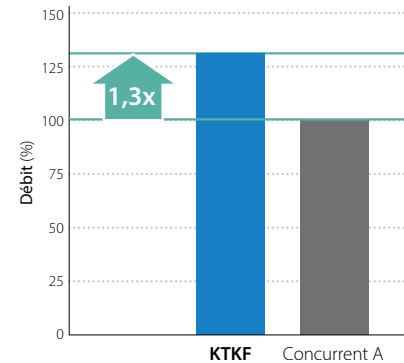
| f (mm/tr)    | 0,01 | 0,02 | 0,03 |
|--------------|------|------|------|
| KTKF-JCT     |      |      |      |
| Concurrent A |      |      |      |

Ti-6Al-4V

| f (mm/tr)    | 0,01 | 0,02 | 0,03 |
|--------------|------|------|------|
| KTKF-JCT     |      |      |      |
| Concurrent A |      |      |      |

Conditions de coupe :  $V_c = 80$  m/min, sous arrosage (avec liquide de coupe à base d'huile) Pression d'alimentation en huile : 1,5 MPa (interne)  
 Pièce :  $\varnothing 12$  mm

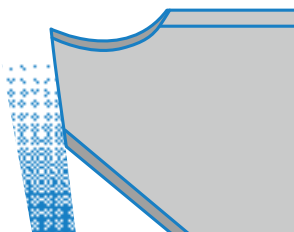
Comparaison de l'écoulement de l'arrosage (évaluation interne)



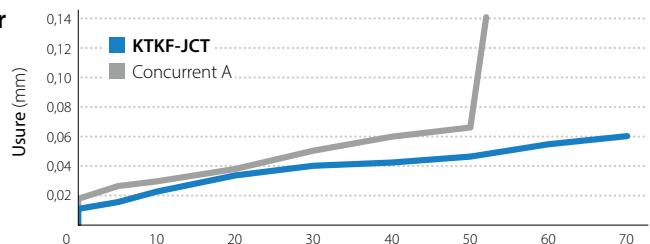
Pression d'alimentation en huile : 1,5 MPa (interne)

## 2 L'effet de refroidissement supérieur améliore la durée de vie

L'arrosage provient également de la face de dépouille de la plaquette.  
 Un arrosage important sur l'arête de l'outil permet d'éliminer l'usure de la plaquette.



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



Conditions de coupe :  $V_c = 100$  m/min,  $f = 0,02$  mm/tr, sous arrosage (avec liquide de coupe à base d'huile)  
 Pression d'alimentation en huile : 1,5 MPa (interne) Pièce : Ti-6Al-4v,  $\varnothing 12$  mm



Le brise-copeaux brut de frittage 3D assure un contrôle stable des copeaux et permet l'usinage continu.

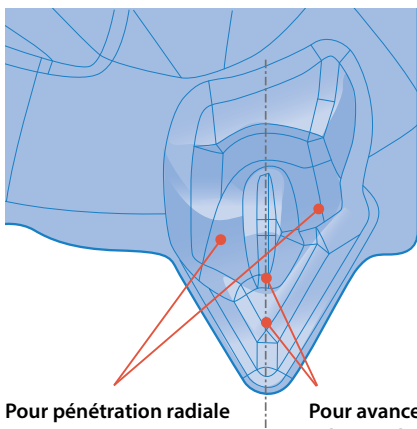
Utilisable pour l'usinage sur tours automatiques avec faible effort de coupe.

## 1 Contrôle des copeaux stable

Contrôle stable des copeaux dans un sens donné avec brise-copeaux asymétrique.

### Géométrie du brise-copeaux

Contrôle des copeaux stable indépendamment du sens de coupe.

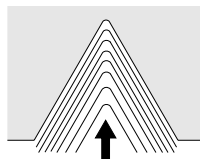


**Pour pénétration radiale**  
La conception de point asymétrique contrôle le sens d'évacuation des copeaux.

**Pour avance en plongée selon angle de dépouille / Avance en plongée selon angle de dépouille modifiée**  
Brise aisément les copeaux avec une profondeur de brise-copeaux creux.

### Comparaison du contrôle des copeaux (évaluation interne)

#### Pénétration radiale

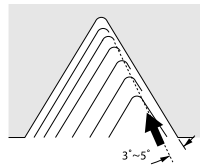


Brise-copeaux TQ



Concurrent B

#### Avance en plongée selon angle de dépouille modifiée



Brise-copeaux TQ



Concurrent B

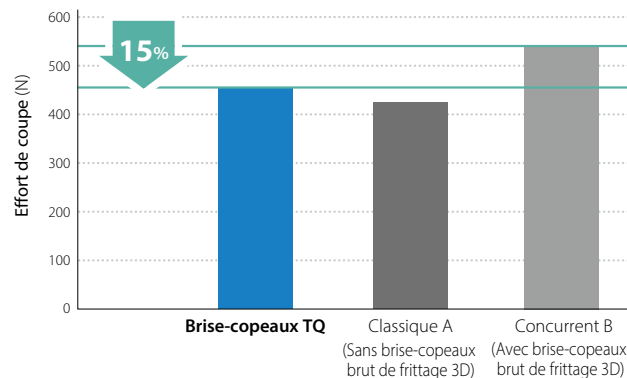
Conditions de coupe :  $V_c = 150$  m/min,  $a_p = 0,12$  mm (4e passe),  $L = 25$  mm, sous arrosage (avec liquide de coupe), type 16ER150ISO M45 x P1.5 Pièce : 15CrMo4

## 2 Faible effort de coupe pour éliminer les vibrations

### Arête renforcée et effort de coupe réduit

#### Comparaison de l'effort de coupe Pénétration radiale

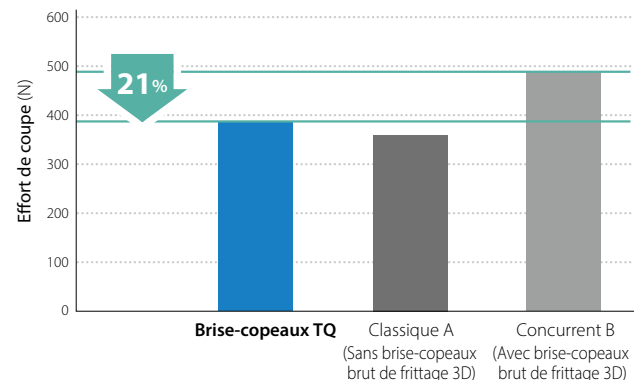
(évaluation interne)



Conditions de coupe :  $V_c = 150$  m/min, sous arrosage (avec liquide de coupe), type 16ER150ISO  
L'effort de coupe correspond à une moyenne de 6 passes au total, M35 x P1.5  
Pièce : 15CrMo4

#### Comparaison de l'effort de coupe Avance en plongée selon angle de dépouille modifiée

(évaluation interne)



Conditions de coupe :  $V_c = 150$  m/min, angle modifié 5°, sous arrosage (avec liquide de coupe), type 16ER150ISO  
L'effort de coupe correspond à une moyenne de 6 passes au total, M35 x P1.5  
Pièce : 15CrMo4

# Brise-copeaux LD pour grandes profondeurs de coupe



La profondeur de coupe maximale est de 12 mm. Usinage de haute précision en une seule passe.

L'arête de coupe à faible résistance élimine le broutage. Contrôle des copeaux stable dans une large gamme d'applications d'usinage.

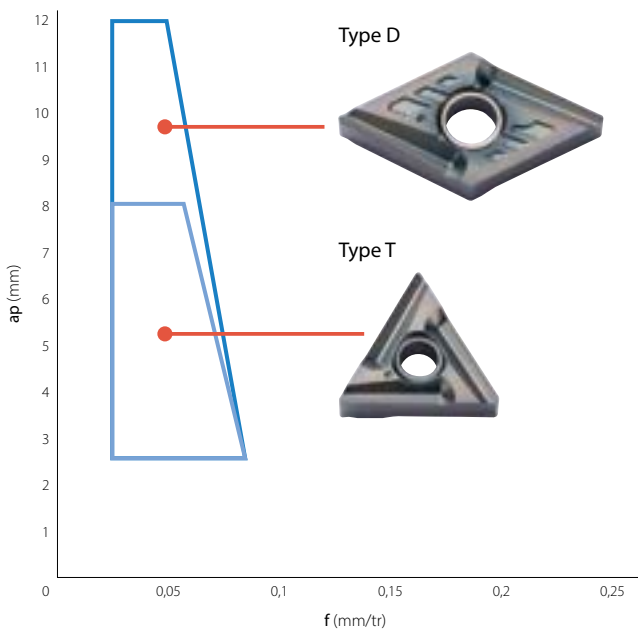
## 1 Adapté aux grandes profondeurs de coupe avec usinage en une seule passe

Grand angle de coupe positif et arête de coupe inclinée pour une faible résistance et un usinage régulier.

## 2 Contrôle des copeaux supérieur dans une large gamme d'applications

Forme du brise-copeaux optimisée pour différentes profondeurs de coupe. Contrôle des copeaux stable dans une large gamme d'applications d'usinage.

### Gamme d'applications des brise-copeaux LD



### Comparaison du contrôle des copeaux (évaluation interne)

Type T (diamètre de la pièce :  $\varnothing 25$  mm)

| C45              |            |     |     |
|------------------|------------|-----|-----|
| Brise-copeaux LD |            |     |     |
| Concurrent C     |            |     |     |
|                  | 2,5        | 4,0 | 8,0 |
|                  | $a_p$ (mm) |     |     |

Conditions de coupe :  $V_c = 80$  m/min,  $f = 0,05$  mm/tr, sous arrosage (avec liquide de coupe à base d'huile), TNMG160404

| X5CrNi18-10      |            |     |     |
|------------------|------------|-----|-----|
| Brise-copeaux LD |            |     |     |
| Concurrent D     |            |     |     |
|                  | 2,5        | 4,0 | 8,0 |
|                  | $a_p$ (mm) |     |     |

Conditions de coupe :  $V_c = 60$  m/min,  $f = 0,03$  mm/tr, sous arrosage (avec liquide de coupe à base d'huile), TNMG160404