

TECHNOLOGIES  
DÉDIÉES À L'USINAGE

# PORTE-OUTILS & ÉQUIPEMENT DE FRETTAGE

TOUS TYPES D'OUTILS

MANIPULATION SANS CONTACT

TOUS TYPES DE GÉOMÉTRIES  
DE PORTE-OUTILS

AUTORÉGULATION TOTALE

SAV SOUS 24H MAXIMUM

SÉCURITÉ RENFORCÉE



**FOURNEL**

Ce fascicule décline notre offre de bancs de  
frettage & porte-outils dédiée au **Frettage** :  
20 références soit plus de 400 produits.

Il complète le catalogue dédié aux  
**Porte-Outils conventionnels** :  
134 références soit plus de 1.900 produits.



documentation sur demande



Toute notre documentation est disponible et téléchargeable  
sur notre site internet : [www.e-leclerc.fr](http://www.e-leclerc.fr)

Au dos de ce document, vous constaterez l'approche de  
l'expertise globale des solutions d'usinage.

# PROGRAMME DE FABRICATION FRETTAGE FOURNEL

## LE FRETTAGE

2 - 7

UNE OFFRE ET DES PERFORMANCES INÉGALÉES  
L'ÉQUIPEMENT DE FRETTAGE  
SPÉCIFICATIONS & ÉQUIPEMENTS  
CONSTITUEZ L'ÉQUIPEMENT ADAPTÉ À VOTRE BESOIN

## LES ATTACHEMENTS

8 - 29

MANDRINS À FRETTER HSK - ISO - BT  
MANDRINS À FRETTER «COMPACT» HSK - ISO - BT  
MANDRINS À FRETTER «POUR MOULISTES» HSK - ISO - BT  
ALLONGES À FRETTER  
RÉDUCTIONS À FRETTER

## PICTOGRAMMES



: CONCENTRICITÉ

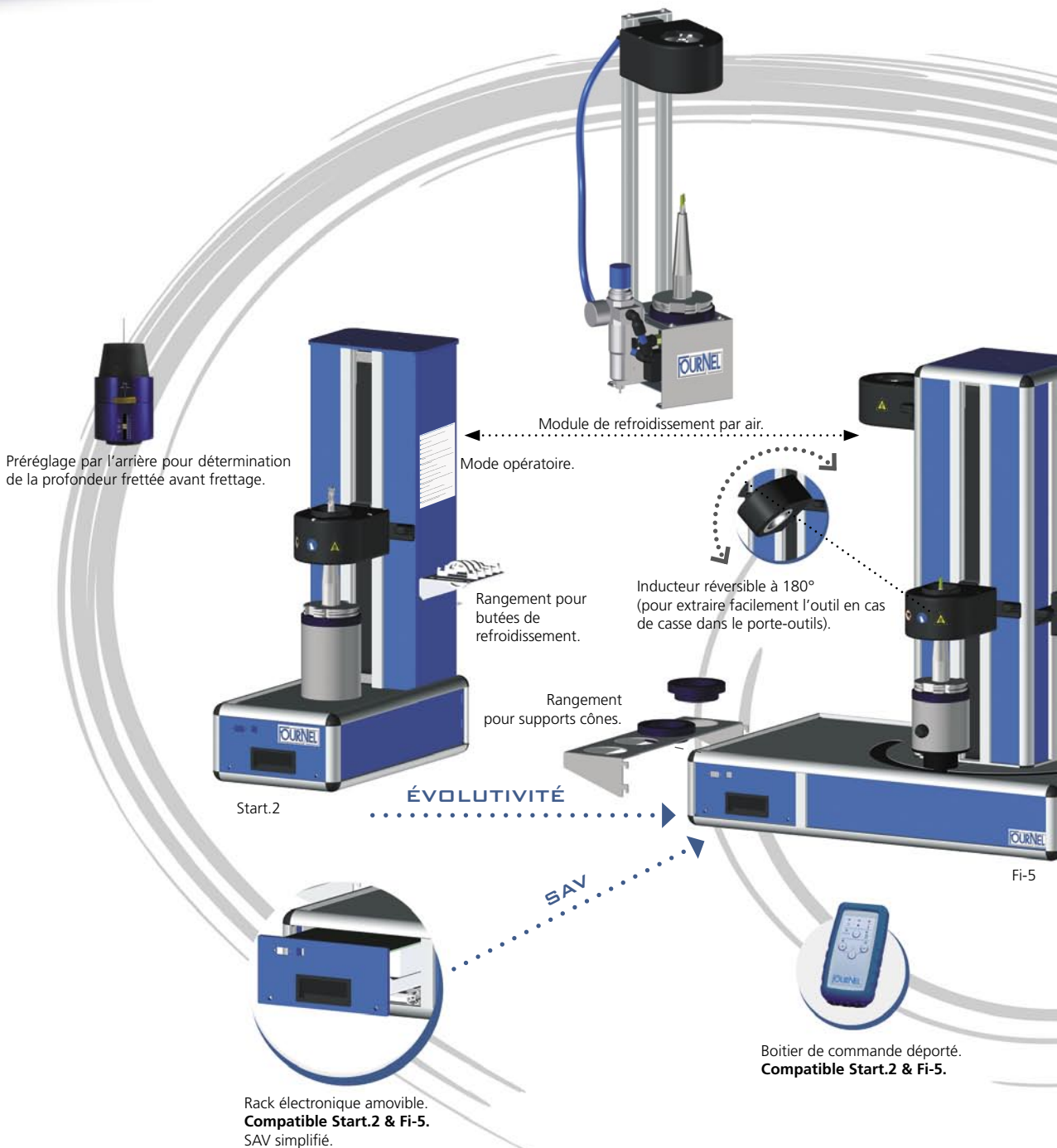


: ARROSAGE



: ÉQUILIBRAGE

# ... UNE OFFRE ET DES PERFORMAN

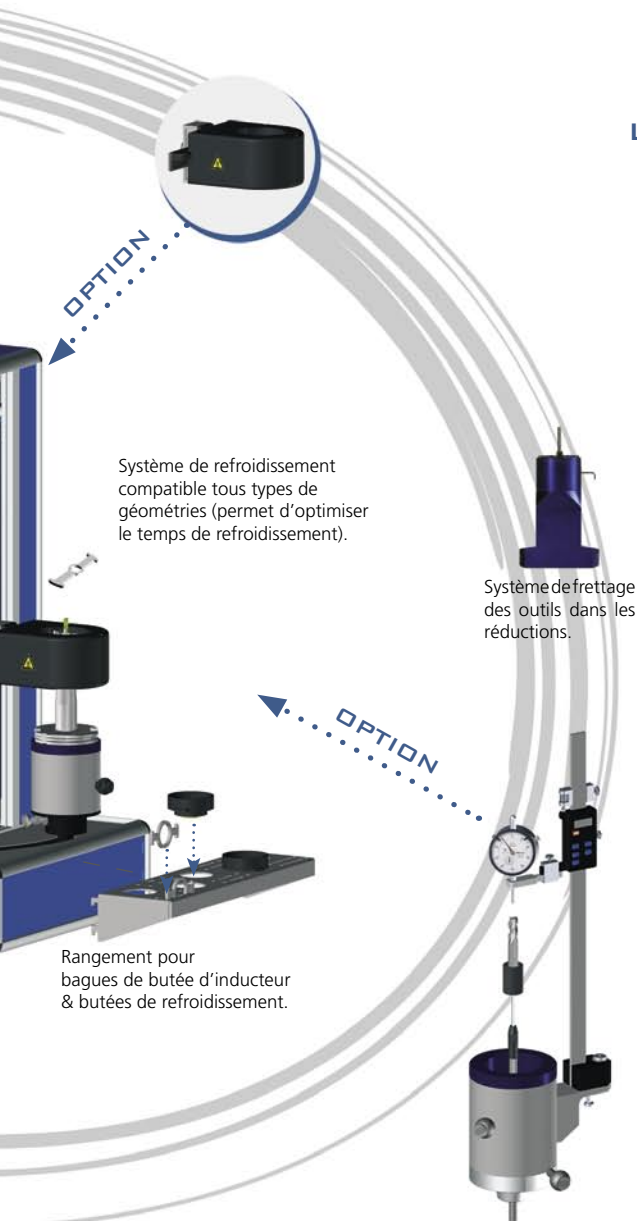


# CES INÉGALÉES . . .



FOURNEL & E.LECLERC

LE FRETAGE ADAPTÉ À VOTRE BESOIN



Système de refroidissement compatible tous types de géométries (permet d'optimiser le temps de refroidissement).

Système de frettage des outils dans les réductions.

Rangement pour bagues de butée d'inducteur & butées de refroidissement.

Préréglage par l'arrière pour détermination de la jauge outil avant frettage, (autres systèmes de préréglage sur demande).

- Frettage et défrettage de **tous types d'outils** : acier, HSS, carbure, porte-plaquettes, métaux durs, dénal, allonges et réductions, queue tolérance h6.
- Capacité de frettage **Ø 2 à Ø 40** avec un **seul** inducteur, Ø supérieur sur demande.
- Puissance auto-régulée par microprocesseur.
- Temps de frettage de **2 à 7 secondes**.
- Temps de refroidissement de **1 minute 30 à 3 minutes** (selon la géométrie).
- Poste de **refroidissement** par air compatible avec **tous les profils extérieurs** (pente 3°, pente 4.5°, cylindrique.....).
- Ergonomie étudiée avec boîtier de commande déporté.
- Électronique intégrée pour une approche SAV simple, rapide et économique.

FOURNEL



## BANC DE FRETAGE START.2



Start.2

- Banc de frettage simple d'utilisation.
- Accessoires fournis pour frettage Ø 6 à Ø 20, (autres Ø en option).
- Banc à poser sur établi ou desserte.
- Refroidissement sans contact avec le module : FG500.1150  
Possibilité d'utiliser plusieurs modules de refroidissement.
- Dimensions : L=255 mm x P=490 mm x H=755 mm.
- Poids (hors options) 19 kg.



## MODULE DE REFROIDISSEMENT

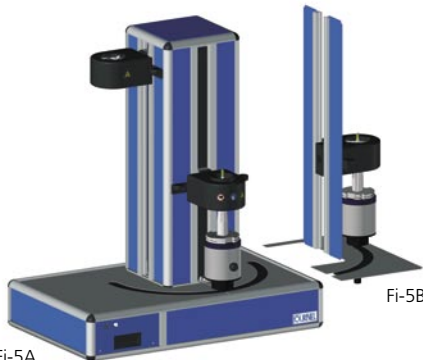


FG500.1150

- Module de refroidissement par air.
- Accessoires fournis pour refroidissement Ø 6 à Ø 20, (autres Ø en option).
- Alimentation : 4 - 6 bars.
- Équipé d'un filtre et d'un manodétendeur pour la régulation de pression et de débit.
- Doit être fixé sur desserte ou établi.
- Peut être utilisé en complément sur Fi-5A et sur Fi-5B.
- Dimensions : L=220 mm x P=190 mm x H= 615 mm.
- Poids : 5 kg.



## BANCS DE FRETAGE FI-5



Fi-5A

Fi-5B

- Banc de frettage avec refroidissement intégré :  
**Fi-5A** : 1 poste de refroidissement  
**Fi-5B** : 2 postes de refroidissement
- **Carte électronique refroidie** pour **cadences élevées de frettage**.
- Accessoires fournis pour frettage & refroidissement Ø 2 à Ø 32, (autres Ø en option).
- Manipulation sans contact des porte-outils entre les cycles de chauffe et de refroidissement.
- Banc à poser sur établi.
- Dimensions : L=785 mm x P=490 mm x H= 855 mm
- Poids (hors options) 37kg.

## MODULE DE PRÉRÉGLAGE



FJ150.0100

- Pour préréglage avant frettage de la jauge outil ou de la sortie d'outil.
- Uniquement sur Fi-5.
- Précision : ± 0,050mm.
- Répétabilité : ± 0,020mm.
- Capacité : Ø queue d'outil 6 à 32.



FONCTIONS	START.2	FI-5A	FI-5B
<b>SPÉCIFICATIONS</b>			
Auto-régulation par micro-processeur : Détection du Ø, paramétrage automatique de la puissance et de la coupure de chauffe.	■	■	■
Chauffe localisée sur le porte-outils, pas d'altération de l'outil, ni du porte-outils.	■	■	■
Réglage automatique de la chauffe en fonction des paramètres détectés.	■	■	■
Cycle de frettage automatique ou manuel.	■	■	■
Capacité de frettage Ø 2 à Ø 40 mm avec un seul inducteur.	■	■	■
Diamètre de passage inducteur de 64 mm.	■	■	■
Ergonomie étudiée avec boîtier de commande déporté.	■	■	■
Concentrateurs de champs magnétiques évolués autorisant le frettage des produits munis de puce de codage.	■	■	■
Rack électronique et inducteur amovibles permettant un SAV sous 24 heures (10 minutes selon option).	■	■	■
Inducteur réversible à 180° sans démontage.	■	■	■
Système de refroidissement de la carte électronique permettant des cadences élevées de frettage.		■	■
Alimentation électrique 3x380/480 V - 16A    50/60 Hz -14 kW	■	■	■
Alimentation électrique 3x200/240 V - 32A    50/60 Hz - 14 kW	■ Start.2J	■ FI-5JA	■ FI-5JB
Alimentation pneumatique 4-6 bars		■	■
<b>ÉQUIPEMENTS</b>			
1 poste de refroidissement à air.	□	■	
2 postes de refroidissement à air.	□	□	■
Frettage des diamètres de coupe supérieurs aux diamètres de queue.	□	□	□
Système de frettage des outils dans les réductions.	□	□	□
Module de pré-réglage par l'arrière.	□	□	□
Rangement pour supports cônes.	□	□	□
Rangement pour bagues de butées d'inducteur et butées de refroidissement	□	□	□
Rangement pour butées de refroidissement.	□		
Desserte.	□		
Établi.	□	□	□

■ : Standard

□ : Option



## ACCESSOIRES

### Supports cônes



		Start.2	Fi-5A	Fi-5B	FG500.1150
Pour cône HSK25	FP100.1025	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pour cône HSK32	FP100.1032	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pour cône HSK40	FP100.1040	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pour cône HSK50	FP100.1050	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pour cône HSK63	FP100.1063	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pour cône HSK80	FP100.1080	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pour cône HSK100	FP100.1100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pour cône ISO / BT30	FP100.2030	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pour cône ISO / BT40	FP100.2040	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pour cône ISO / BT45	FP100.2045	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pour cône ISO / BT50	FP100.2050	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Bague de butée d'inducteur standard



Ø 2 à Ø 5	FE100.020.050	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ø 6 à Ø 12	FE100.060.120	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ø 14 à Ø 20	FE100.140.200	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ø 25 & 32	FE100.250.320	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ø 40	FE100.400.400	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Bague de butée d'inducteur fendue



Ø 2 à Ø 5	FE200.020.050	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ø 6 à Ø 12	FE200.060.120	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ø 14 à Ø 20	FE200.140.200	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ø 25 & 32	FE200.250.320	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ø 40	FE200.400.400	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Refroidissement intégré



Deuxième poste	FG150.0100	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### Butées de refroidissement



Ø 2 à Ø 5	FR500.050	<input checked="" type="checkbox"/> x1	<input checked="" type="checkbox"/> x2	<input type="checkbox"/>
Ø 6 à Ø 12	FR500.120	<input checked="" type="checkbox"/> x1	<input checked="" type="checkbox"/> x2	<input checked="" type="checkbox"/> x1
Ø 14 à Ø 20	FR500.200	<input checked="" type="checkbox"/> x1	<input checked="" type="checkbox"/> x2	<input checked="" type="checkbox"/> x1
Ø 25 & 32	FR500.320	<input checked="" type="checkbox"/> x1	<input checked="" type="checkbox"/> x2	<input type="checkbox"/>
Ø 40	FR500.400	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Frettage des outils dans les réductions



Appareil standard	FL100.0800	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Accessoires divers

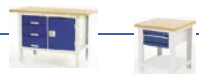


Rack outils	FT150.0100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Rangement supports cônes	FT250.0100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rangement butées inducteur & refroidissement	FT350.0100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rangement butées de refroidissement	FT450.0100	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Paire de gants en kevlar	FX100.0100	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Pince de préhension pour petits diamètres	FX200.0100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



**Établis**

Desserte 750 x 750 - 1 tiroir	FZ100.0012	<input type="checkbox"/>		
Établi 1250 x 600 - 1 porte - 3 tiroirs	FZ100.1133	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



**Inducteur**

v.5 - Ø 64 (Ø de coupe ≤ 64 - Ø de queue ≤ 40)	FA100.0564	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
--	------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------



**Rack électronique**

Carte mère 380 / 480V	FC100.0500	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Carte mère 200 / 240V	FC100.0501	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>



**Boîtier de commande**

Boîtier de commande déporté	FY100.060	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
-----------------------------	-----------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------



**Formations**

Formation SAV	FH100.1000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Formation utilisateur	FH100.1100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



**PRÉRÉGLAGE**



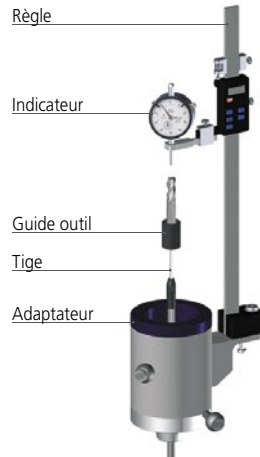
**Modules de préréglage**

Module de préréglage par butée arrière (Accessoires : nous consulter)	FJ100.0100	<input type="checkbox"/>		
Module de préréglage + 3 tiges + règle + indicateur + jeu de guides et support	FJ150.0100		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



**Accessoires pour module de préréglage FJ150.0100**

Jeu de guides outils Ø 6, 8, 10, 12, 16, 20	FJ150.9050	<input checked="" type="checkbox"/>		
Support guides préréglage	FJ150.8000	<input checked="" type="checkbox"/>		
Adaptateur pour préréglage ISO / BT30	FJ150.2030	<input type="checkbox"/>		
Adaptateur pour préréglage ISO / BT40	FJ150.2040	<input type="checkbox"/>		
Adaptateur pour préréglage ISO / BT45	FJ150.2045	<input type="checkbox"/>		
Adaptateur pour préréglage ISO / BT50	FJ150.2050	<input type="checkbox"/>		
Guide outil Ø 6	FJ150.6060	<input checked="" type="radio"/>		
Guide outil Ø 8	FJ150.6080	<input checked="" type="radio"/>		
Guide outil Ø 10	FJ150.6100	<input checked="" type="radio"/>		
Guide outil Ø 12	FJ150.6120	<input checked="" type="radio"/>		
Guide outil Ø 14	FJ150.6140	<input type="checkbox"/>		
Guide outil Ø 16	FJ150.6160	<input checked="" type="radio"/>		
Guide outil Ø 18	FJ150.6180	<input type="checkbox"/>		
Guide outil Ø 20	FJ150.6200	<input checked="" type="radio"/>		
Guide outil Ø 25	FJ150.6250	<input type="checkbox"/>		
Guide outil Ø 32	FJ150.6320	<input type="checkbox"/>		
Tige «compact»	FT500.010	<input checked="" type="radio"/>		
Tige «standard» & «mouliste»	FT500.020	<input checked="" type="radio"/>		
Tige «longueur 160»	FT500.030	<input checked="" type="radio"/>		
Règle capacitive 300 mm	FJ150.9990	<input checked="" type="radio"/>		
Indicateur à cadran	FJ150.9991	<input checked="" type="radio"/>		

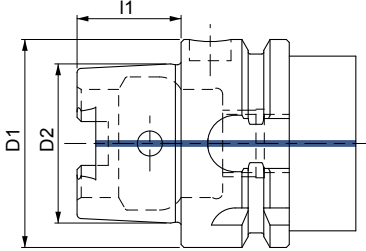


■ : Accessoires livrés avec    □ : Option    ⊙ : Rechange

## Avantages du système HSK par rapport au cône standard :

- Répétabilité élevée lors du changement d'outils,
- Cône creux adapté aux vitesses de rotation élevées,
- Position axiale précise par système cône / face,
- Rigidité grâce au cône / face.

### FORME A

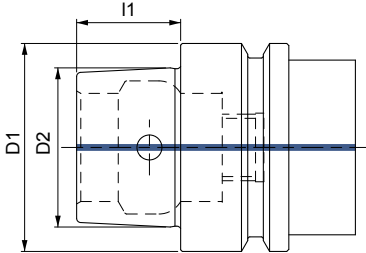


HSK-A	D1	D2	l1
32	32	24	16
40	40	30	20
50	50	38	25
63	63	48	32
80	80	60	40
100	100	75	50

#### Utilisé par les centres d'usinage avec changement d'outil automatique.

Collerette en V avec encoches d'indexage et logement de puce, adapté au changement automatique principalement sur centres d'usinage. Deux encoches d'entraînement de taille différente sur le cône. Lubrification par le centre en utilisant le dispositif d'arrosage.

### FORME E

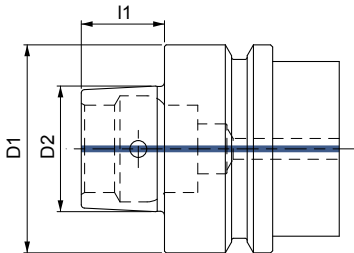


HSK-E	D1	D2	l1
25	25	19	13
32	32	24	16
40	40	30	20
50	50	38	25

#### Utilisé par les centres d'usinage à très grande vitesse.

Collerette en V adaptée au changement automatique UGV. Sans encoches d'entraînement ou d'indexage. Arrosage par le centre.

### FORME F



HSK-F	D1	D2	l1
50	50	30	20
63	63	38	25
80	80	48	32

#### Utilisé par les centres d'usinage à très grande vitesse.

Collerette en V adaptée au changement automatique sur machine UGV. Avec perçage radial du cône et sans encoche d'entraînement ou d'indexage. Arrosage par le centre.

## TUBES D'ARROSAGE & CLÉS POUR HSK-A & HSK-E

### TU893 / CL893

HSK	TUBE D'ARROSAGE	CLÉ
	Code	Code
32	TU893.032	CL893.032
40	TU893.040	CL893.040
50	TU893.050	CL893.050
63	TU893.063	CL893.063
100	TU893.100	CL893.100

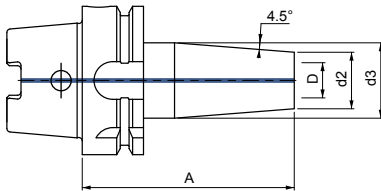
**NORME :** DIN 69893 HSK-A / DIN 69882-8.  
**MATIÈRE :** Z38CDV5 trempé 52HRC.  
**CONCENTRICITÉ :** 1 à 3 µm entre la sortie de l'outil et le cône HSK à 3xD de l'outil.  
**ÉQUILIBRAGE :** <1g.mm (HSK40) - <1,5g.mm (HSK50).  
 <3g.mm (HSK63) - <5g.mm (HSK100).  
**ARROSAGE :** Par le centre.  
**UTILISATION :** Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6.  
 Livré avec vis de butée VI011.  
**ACCESSOIRES :** Possibilité d'utiliser les réductions à fretter RE010 ou RE011.  
 Possibilité d'utiliser les allonges à fretter AL010.  
 Tube d'arrosage TU893.

Valeurs de couples transmissibles (Nm) :

D	Couple mini	Couple Maxi
6	8	45
8	20	75
10	35	115
12	60	190
14	85	230
16	110	260
18	180	370
20	250	480
25	370	720
32	450	830



Équilibrage plus fin sur demande



## HA010



HSK	D	d2	d3	A	Code	HSK	D	d2	d3	A	Code
40A	6	20	27	80	HA010.040.06.080	63A	14	27	34	90	HA010.063.14.090
40A	8	20	27	80	HA010.040.08.080	63A	14	27	34	120	HA010.063.14.120
40A	10	24	32	80	HA010.040.10.080	63A	14	27	34	160	HA010.063.14.160
40A	12	24	32	90	HA010.040.12.090	63A	16	27	34	95	HA010.063.16.095
40A	14	27	34	90	HA010.040.14.090	63A	16	27	34	120	HA010.063.16.120
40A	16	27	34	90	HA010.040.16.090	63A	16	27	34	160	HA010.063.16.160
50A	6	20	27	80	HA010.050.06.080	63A	18	33	42	95	HA010.063.18.095
50A	8	20	27	80	HA010.050.08.080	63A	18	33	42	160	HA010.063.18.160
50A	10	24	32	85	HA010.050.10.085	63A	18	33	42	100	HA010.063.18.100
50A	12	24	32	90	HA010.050.12.090	63A	20	33	42	160	HA010.063.20.160
50A	14	27	34	90	HA010.050.14.090	63A	20	33	42	160	HA010.063.20.160
50A	16	27	34	90	HA010.050.16.090	63A	25	44	52,6	115	HA010.063.25.115
63A	6	20	27	80	HA010.063.06.080	63A	25	44	52,6	160	HA010.063.25.160
63A	6	20	27	120	HA010.063.06.120	63A	32	44	52,6	120	HA010.063.32.120
63A	6	20	27	160	HA010.063.06.160	100A	6	20	27	85	HA010.100.06.085
63A	8	20	27	80	HA010.063.08.080	100A	8	20	27	85	HA010.100.08.085
63A	8	20	27	120	HA010.063.08.120	100A	10	24	32	90	HA010.100.10.090
63A	8	20	27	160	HA010.063.08.160	100A	10	24	32	90	HA010.100.10.090
63A	10	24	32	85	HA010.063.10.085	100A	12	24	32	95	HA010.100.12.095
63A	10	24	32	120	HA010.063.10.120	100A	12	24	32	95	HA010.100.12.095
63A	10	24	32	160	HA010.063.10.160	100A	14	27	34	95	HA010.100.14.095
63A	12	24	32	90	HA010.063.12.090	100A	14	27	34	95	HA010.100.14.095
63A	12	24	32	120	HA010.063.12.120	100A	16	27	34	100	HA010.100.16.100
63A	12	24	32	160	HA010.063.12.160	100A	16	27	34	100	HA010.100.16.100
						100A	18	33	42	100	HA010.100.18.100
						100A	20	33	42	105	HA010.100.20.105
						100A	25	44	53	115	HA010.100.25.115
						100A	32	44	53	120	HA010.100.32.120



D	Code	D	Code
6	VI011.050.080.010	12 - 14	VI011.100.100.015
8	VI011.060.100.015	16 - 18	VI011.120.100.018
10	VI011.080.100.015	20 à 32	VI011.160.100.020

# MANDRINS À FRETTER - ARROSAGE FACE

NORME : DIN 69893 HSK-A / DIN 69882-8.  
 MATIÈRE : Z38CDV5 trempé 52HRC.  
 CONCENTRICITÉ : 1 à 3 µm entre la sortie de l'outil et le cône HSK à 3xD de l'outil.  
 ÉQUILIBRAGE : <3g.mm (HSK63).  
 ARROSAGE : Par la face.  
 UTILISATION : Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6.  
 Livré avec vis de butée VI011.  
 ACCESSOIRES : Possibilité d'utiliser les réductions à fretter RE010.  
 Tube d'arrosage TU893.

Valeurs de couples transmissibles (Nm) :

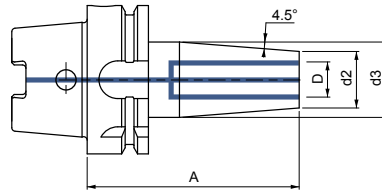
D	Couple mini	Couple Maxi
6	8	45
8	20	75
10	35	115
12	60	190
16	110	260
20	250	480

HSK

Équilibrage plus fin sur demande



## HA015



HSK	D	d2	d3	A	Code
63A	6	20	27	80	HA015.063.06.080
63A	6	20	27	160	HA015.063.06.160
63A	8	20	27	80	HA015.063.08.080
63A	8	20	27	160	HA015.063.08.160
63A	10	24	32	85	HA015.063.10.085
63A	10	24	32	160	HA015.063.10.160
63A	12	24	32	90	HA015.063.12.090
63A	12	24	32	160	HA015.063.12.160
63A	16	27	34	95	HA015.063.16.095
63A	16	27	34	160	HA015.063.16.160
63A	20	33	42	100	HA015.063.20.100
63A	20	33	42	160	HA015.063.20.160

### VIS DE BUTÉE



### VIS DE BUTÉE



D	Code	D	Code
6	VI011.050.080.010	12	VI011.100.100.015
8	VI011.060.100.015	16	VI011.120.100.018
10	VI011.080.100.015	20	VI011.160.100.020

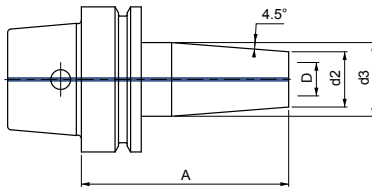
**NORME :** DIN 69893 HSK-E.  
**MATIÈRE :** Z38CDV5 trempé 52HRc.  
**CONCENTRICITÉ :** 1 à 3 µm entre la sortie de l'outil et le cône HSK à 3xD de l'outil.  
**ÉQUILIBRAGE :** <1g.mm (HSK32 & 40) - <1,5g.mm (HSK50).  
**ARROSAGE :** Par le centre.  
**UTILISATION :** Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6.  
 Livré avec vis de butée VI011 (sauf D 3, 4 et 5).  
**ACCESSOIRES :** Possibilité d'utiliser les réductions à fretter RE010 ou RE011.  
 Possibilité d'utiliser les allonges à fretter AL010.  
 Tube d'arrosage TU893.

Valeurs de couples transmissibles (Nm) :

D	Couple mini	Couple Maxi
3	1,5	10
4	3	15
5	3,5	20
6	8	45
8	20	75
10	35	115
12	60	190
14	85	230
16	110	260



Équilibrage plus fin sur demande



## HE010



HSK	D	d2	d3	A	Code
32E	3	9	-	70	HE010.032.03.070
32E	4	10	-	70	HE010.032.04.070
32E	5	11	-	70	HE010.032.05.070
32E	6	20	27	70	HE010.032.06.070
32E	8	20	27	70	HE010.032.08.070
32E	10	24	32	75	HE010.032.10.075
40E	6	20	27	80	HE010.040.06.080
40E	8	20	27	80	HE010.040.08.080
40E	10	24	32	80	HE010.040.10.080
40E	12	24	32	90	HE010.040.12.090
40E	14	27	34	90	HE010.040.14.090
40E	16	27	34	90	HE010.040.16.090
50E	6	20	27	80	HE010.050.06.080
50E	8	20	27	80	HE010.050.08.080
50E	10	24	32	85	HE010.050.10.085
50E	12	24	32	90	HE010.050.12.090
50E	14	27	34	90	HE010.050.14.090
50E	16	27	34	90	HE010.050.16.090

VIS DE BUTÉE		VIS DE BUTÉE	
D	Code	D	Code
6	VI011.050.080.010	12	VI011.100.100.015
8	VI011.060.100.015	16	VI011.120.100.018
10	VI011.080.100.015		

# MANDRINS À FRETTER

NORME : DIN 69893 HSK-F.  
 MATIÈRE : Z38CDV5 trempé 52HRc.  
 CONCENTRICITÉ : 1 à 3 µm entre la sortie de l'outil et le cône HSK à 3xD de l'outil.  
 ÉQUILIBRAGE : <3g.mm.  
 ARROSAGE : Par le centre.  
 UTILISATION : Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6.  
 Livré avec vis de butée VI011 (sauf D 3, 4 et 5).  
 ACCESSOIRES : Possibilité d'utiliser les réductions à freter RE010 ou RE011.  
 Possibilité d'utiliser les allonges à freter AL010.

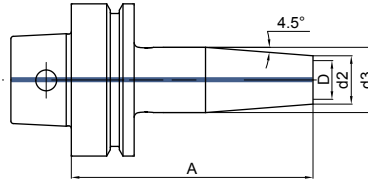
Valeurs de couples transmissibles (Nm) :

D	Couple mini	Couple Maxi
3	1,5	10
4	3	15
5	3,5	20
6	8	45
8	20	75
10	35	115
12	60	190
16	110	260
20	250	480

Équilibrage plus fin sur demande



## HF010



HSK	D	d2	d3	A	Code
63F	3	9	16	80	HF010.063.03.080
63F	4	10	17	80	HF010.063.04.080
63F	5	11	18	80	HF010.063.05.080
63F	6	20	27	80	HF010.063.06.080
63F	8	20	27	80	HF010.063.08.080
63F	10	24	32	85	HF010.063.10.085
63F	12	24	32	90	HF010.063.12.090
63F	16	27	34	95	HF010.063.16.095
63F	20	33	42	100	HF010.063.20.100

### VIS DE BUTÉE



### VIS DE BUTÉE



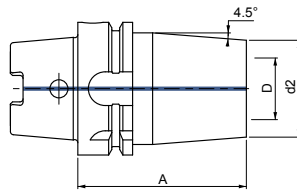
D	Code	D	Code
6	VI011.050.080.010	12	VI011.100.100.015
8	VI011.060.100.015	16	VI011.120.100.018
10	VI011.080.100.015	20	VI011.160.100.020

# MANDRINS À FRETTER «COMPACT»

NORME :	DIN 69893 HSK-A.
MATIÈRE :	Z38CDV5 trempé 52HRC.
CONCENTRICITÉ :	1 à 3 µm entre la sortie de l'outil et le cône HSK à 3xD de l'outil.
ÉQUILIBRAGE :	<3g.mm.
ARROSAGE :	Par le centre.
CARACTÉRISTIQUES :	Parois renforcées pour une meilleure rigidité.
UTILISATION :	Pour travaux d'ébauche. Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6.
ACCESSOIRES :	Possibilité d'utiliser les réductions à fretter RE010 ou RE011. Possibilité d'utiliser les allonges à fretter AL010. Tube d'arrosage TU893.



Équilibrage plus fin sur demande



HA018



HSK	D	d2	A	Code
63A	6	20	65	HA018.063.06.065
63A	8	20	65	HA018.063.08.065
63A	10	24	65	HA018.063.10.065
63A	12	27	75	HA018.063.12.075
63A	14	33	75	HA018.063.14.075
63A	16	33	75	HA018.063.16.075
63A	18	44	75	HA018.063.18.075
63A	20	44	75	HA018.063.20.075
63A	25	46	85	HA018.063.25.085
63A	32	47	85	HA018.063.32.085

Utilisable avec inducteur Ø 64 minimum.

# MANDRINS À FRETTER «POUR MOULISTES»

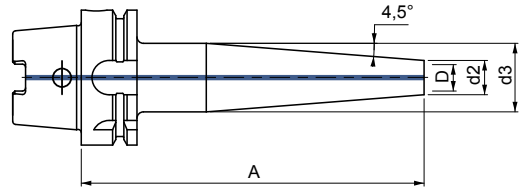
NORME :	DIN 69893 HSK-A.
MATIÈRE :	Z38CDV5 trempé 52HRc.
CONCENTRICITÉ :	1 à 3 µm entre la sortie de l'outil et le cône HSK à 3xD de l'outil.
ÉQUILIBRAGE :	<3g.mm (HSK63) - <5g.mm (HSK100).
ARROSAGE :	Arrosage central.
CARACTÉRISTIQUES :	Mandrin à faible encombrement pour accès difficile. Possibilité de profil extérieur sur demande (pente 3°, toile plus fine, etc. ...).
UTILISATION :	Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6. Pour les Ø<6, nous conseillons d'utiliser les allonges AL010. Livré avec vis de butée V1011 (sauf D 3, 4 et 5).
ACCESSOIRES :	Possibilité d'utiliser les réductions à fretter RE010 ou RE011. Tube d'arrosage TU893.

HSK

Équilibrage plus fin sur demande



## HA028



HSK	D	d2	d3	A	Code
63A	3	9	16	80	HA028.063.03.080
63A	3	9	22	160	HA028.063.03.160
63A	4	10	17	80	HA028.063.04.080
63A	4	10	22	160	HA028.063.04.160
63A	5	11	18	80	HA028.063.05.080
63A	5	11	22	160	HA028.063.05.160
63A	6	12	19	80	HA028.063.06.080
63A	6	12	27	160	HA028.063.06.160
63A	8	16	23	80	HA028.063.08.080
63A	8	16	27	160	HA028.063.08.160
63A	10	16	23	85	HA028.063.10.085
63A	10	16	32	160	HA028.063.10.160
63A	12	18	26	90	HA028.063.12.090
63A	12	18	32	160	HA028.063.12.160
63A	16	24	33	95	HA028.063.16.095
63A	16	24	34	160	HA028.063.16.160
100A	6	12	19	85	HA028.100.06.085
100A	8	14	22	85	HA028.100.08.085
100A	10	16	23	90	HA028.100.10.090
100A	12	18	26	95	HA028.100.12.095
100A	16	24	33	100	HA028.100.16.100

### VIS DE BUTÉE



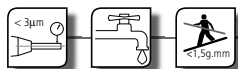
### VIS DE BUTÉE



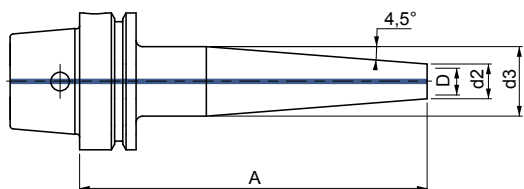
D	Code	D	Code
6	V1011.050.080.010	12	V1011.100.100.015
8	V1011.060.100.015	16	V1011.120.100.018
10	V1011.080.100.015		

# MANDRINS À FRETTER «POUR MOULISTES»

NORME :	DIN 69893 HSK-E.
MATIÈRE :	Z38CDV5 trempé 52HRc.
CONCENTRICITÉ :	1 à 3 µm entre la sortie de l'outil et le cône HSK à 3xD de l'outil.
ÉQUILIBRAGE :	<1,5g.mm.
ARROSAGE :	Par le centre.
CARACTÉRISTIQUES :	Mandrin à faible encombrement pour accès difficile. Possibilité de profil extérieur sur demande (pente 3°, toile plus fine, etc. ...).
UTILISATION :	Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6. Pour les Ø<6, nous conseillons d'utiliser les allonges AL010.
ACCESSOIRES :	Livré avec vis de butée V1011 (sauf D 3, 4 et 5). Possibilité d'utiliser les réductions à fretter RE010 ou RE011. Tube d'arrosage TU893.



Équilibrage plus fin sur demande



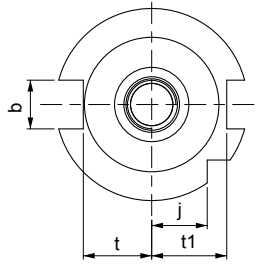
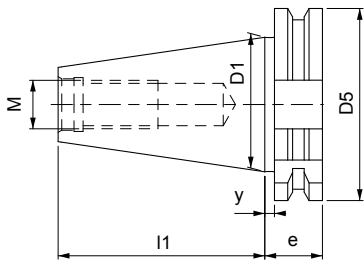
**HE028**



HSK	D	d2	d3	A	Code
50E	3	9	22	160	HE028.050.03.160
50E	4	10	22	160	HE028.050.04.160
50E	5	11	22	160	HE028.050.05.160
50E	6	12	27	160	HE028.050.06.160
50E	8	16	27	160	HE028.050.08.160
50E	10	16	32	160	HE028.050.10.160
50E	12	18	32	160	HE028.050.12.160
50E	16	24	34	160	HE028.050.16.160

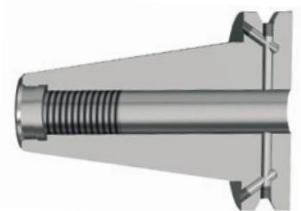
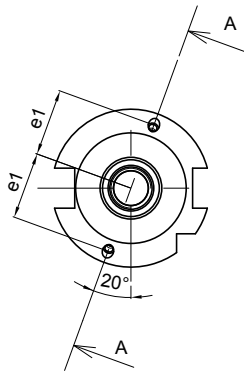
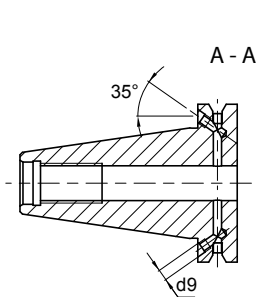


D	Code	D	Code
6	V1011.050.080.010	12	V1011.100.100.015
8	V1011.060.100.015	16	V1011.120.100.018
10	V1011.080.100.015		



ISO	D1	l1	D5	e	y	t	t1	b	j	M
30	31,75	47,80	50,00	19,1	3,2	16,4	19,0	16,1	15,0	M12
40	44,45	68,40	63,55	19,1	3,2	22,8	25,0	16,1	18,5	M16
45	57,15	82,70	82,55	19,1	3,2	29,1	31,3	19,3	24,0	M20
50	69,85	101,75	97,50	19,1	3,2	35,5	37,7	25,7	30,0	M24

ARROSAGE SUIVANT DIN 69871/B



ISO	d9	e1
40	4	27
50	6	42

VIS D'OBTURATION ARROSAGE B

VI005

VIS D'OBTURATION ARROSAGE B

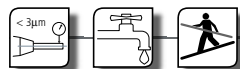


ISO	Code
40	VI005.040.004
50	VI005.060.004

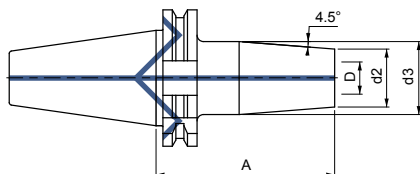
**NORME :** DIN 69871 AD/B.  
**MATIÈRE :** Z38CDV5 trempé 52HRc.  
**CONCENTRICITÉ :** 1 à 3 µm entre la sortie de l'outil et le cône ISO à 3xD de l'outil.  
**ÉQUILIBRAGE :** <5g.mm (ISO40) - <10g.mm (ISO50).  
**ARROSAGE :** Par le centre ou la collerette.  
**UTILISATION :** Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6.  
 Livré avec vis de butée VI011.  
**RECHANGES :** Vis d'obturation VI005.  
**ACCESSOIRES :** Possibilité d'utiliser les réductions à fretter RE010 ou RE011.  
 Possibilité d'utiliser les allonges à fretter AL010.  
 Embout de préhension pour cônes ISO.

Valeurs de couples transmissibles (Nm) :

D	Couple mini	Couple Maxi
6	8	45
8	20	75
10	35	115
12	60	190
14	85	230
16	110	260
18	180	370
20	250	480
25	370	720
32	450	830



Équilibrage plus fin sur demande



ISO	D	d2	d3	A	Code	ISO	D	d2	d3	A	Code
40	6	20	27	80	ISO10.40.06.080	40	14	27	34	160	ISO10.40.14.160
40	6	20	27	120	ISO10.40.06.120	40	16	27	34	80	ISO10.40.16.080
40	6	20	27	160	ISO10.40.06.160	40	16	27	34	120	ISO10.40.16.120
40	8	20	27	80	ISO10.40.08.080	40	16	27	34	160	ISO10.40.16.160
40	8	20	27	120	ISO40.40.08.120	40	18	33	42	80	ISO10.40.18.080
40	8	20	27	160	ISO10.40.08.160	40	18	33	42	120	ISO10.40.18.120
40	10	24	32	80	ISO10.40.10.080	40	18	33	42	160	ISO10.40.18.160
40	10	24	32	120	ISO10.40.10.120	40	20	33	42	80	ISO10.40.20.080
40	10	24	32	160	ISO10.40.10.160	40	20	33	42	120	ISO10.40.20.120
40	12	24	32	80	ISO10.40.12.080	40	20	33	42	160	ISO10.40.20.160
40	12	24	32	120	ISO10.40.12.120	40	25	44	53	100	ISO10.40.25.100
40	12	24	32	160	ISO10.40.12.160	40	25	44	53	160	ISO10.40.25.160
40	14	27	34	80	ISO10.40.14.080	40	32	44	53	100	ISO10.40.32.100
40	14	27	34	120	ISO10.40.14.120						

suite page 18

VIS DE BUTÉE		VIS DE BUTÉE	
D	Code	D	Code
6	VI011.050.080.010	12 - 14	VI011.100.100.015
8	VI011.060.100.015	16 - 18	VI011.120.100.018
10	VI011.080.100.015	20 à 32	VI011.160.100.020

# MANDRINS À FRETTER

NORME : DIN 69871 AD/B.  
 MATIÈRE : Z38CDV5 trempé 52HRc.  
 CONCENTRICITÉ : 1 à 3 µm entre la sortie de l'outil et le cône ISO à 3xD de l'outil.  
 ÉQUILIBRAGE : <5g.mm (ISO40) - <10g.mm (ISO50).  
 ARROSAGE : Par le centre ou la collerette.  
 UTILISATION : Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6.  
 Livré avec vis de butée VI011.  
 RECHANGES : Vis d'obturation VI005.  
 ACCESSOIRES : Possibilité d'utiliser les réductions à fretter RE010 ou RE011.  
 Possibilité d'utiliser les allonges à fretter AL010.  
 Embout de préhension pour cônes ISO.

Valeurs de couples transmissibles (Nm) :

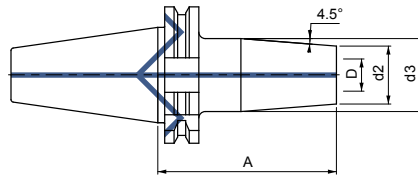
D	Couple mini	Couple Maxi
6	8	45
8	20	75
10	35	115
12	60	190
14	85	230
16	110	260
18	180	370
20	250	480
25	370	720
32	450	830

ISO

Équilibrage plus fin sur demande



## ISO 10



ISO	D	d2	d3	A
50	6	20	27	80
50	6	20	27	160
50	8	20	27	80
50	8	20	27	160
50	10	24	32	80
50	10	24	32	160
50	12	24	32	80
50	12	24	32	160
50	14	27	34	80
50	14	27	34	160

Code
ISO10.50.06.080
ISO10.50.06.160
ISO10.50.08.080
ISO10.50.08.160
ISO10.50.10.080
ISO10.50.10.160
ISO10.50.12.080
ISO10.50.12.160
ISO10.50.14.080
ISO10.50.14.160

ISO	D	d2	d3	A
50	16	27	34	80
50	16	27	34	160
50	18	33	42	80
50	18	33	42	160
50	20	33	42	80
50	20	33	42	160
50	25	44	53	100
50	25	44	53	160
50	32	44	53	100
50	32	44	53	160

Code
ISO10.50.16.080
ISO10.50.16.160
ISO10.50.18.080
ISO10.50.18.160
ISO10.50.20.080
ISO10.50.20.160
ISO10.50.25.100
ISO10.50.25.160
ISO10.50.32.100
ISO10.50.32.160



D	Code	D	Code
6	VI011.050.080.010	12 - 14	VI011.100.100.015
8	VI011.060.100.015	16 - 18	VI011.120.100.018
10	VI011.080.100.015	20 à 32	VI011.160.100.020

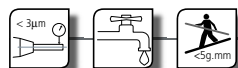
# MANDRINS À FRETTER - ARROSAGE FACE

NORME : DIN 69871 AD/B.  
 MATIÈRE : Z38CDV5 trempé 52HRC.  
 CONCENTRICITÉ : 1 à 3 µm entre la sortie de l'outil et le cône ISO à 3xD de l'outil.  
 ÉQUILIBRAGE : <5g.mm.  
 ARROSAGE : Par la face.  
 UTILISATION : Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6.  
 Livré avec vis de butée VI011.  
 RECHANGES : Vis d'obturation VI005.  
 ACCESSOIRES : Possibilité d'utiliser les réductions à fretter RE010.  
 Embout de préhension pour cônes ISO.

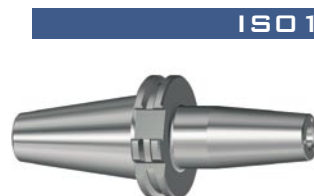
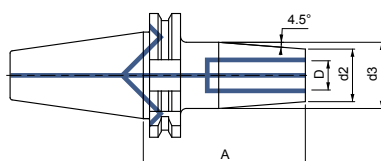
Valeurs de couples transmissibles (Nm) :

D	Couple mini	Couple Maxi
6	8	45
8	20	75
10	35	115
12	60	190
16	110	260
20	250	480

ISO



Équilibrage plus fin sur demande



ISO 15

ISO	D	d2	d3	A	Code
40	6	20	27	80	ISO15.40.06.080
40	6	20	27	160	ISO15.40.06.160
40	8	20	27	80	ISO15.40.08.080
40	8	20	27	160	ISO15.40.08.160
40	10	24	32	80	ISO15.40.10.080
40	10	24	32	160	ISO15.40.10.160
40	12	24	32	90	ISO15.40.12.090
40	12	24	32	160	ISO15.40.12.160
40	16	27	34	90	ISO15.40.16.090
40	16	27	34	160	ISO15.40.16.160
40	20	33	42	90	ISO15.40.20.090
40	20	33	42	160	ISO15.40.20.160

VIS DE BUTÉE		VIS DE BUTÉE	
D	Code	D	Code
6	VI011.050.080.010	12	VI011.100.100.015
8	VI011.060.100.015	16	VI011.120.100.018
10	VI011.080.100.015	20	VI011.160.100.020

# MANDRINS À FRETTER «COMPACT»

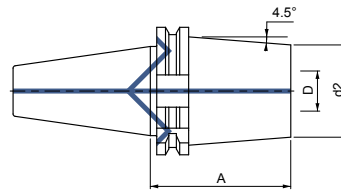
NORME :	DIN 69871 AD/B.
MATIÈRE :	Z38CDV5 trempé 52HRc.
CONCENTRICITÉ :	1 à 3 µm entre la sortie de l'outil et le cône ISO à 3xD de l'outil.
ÉQUILIBRAGE :	<5g.mm.
ARROSAGE :	Par le centre (tous les D) ou la collerette (sauf D 25 et 32).
CARACTÉRISTIQUES :	Parois renforcées pour une meilleure rigidité.
UTILISATION :	Pour travaux d'ébauche. Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6.
RECHANGES :	Vis d'obturation VI005.
ACCESSOIRES :	Possibilité d'utiliser les allonges à freter AL010. Embout de préhension pour cônes ISO.

ISO

Équilibrage plus fin sur demande



## ISO 18



ISO	D	d2	A	Code
40	6	20	65	ISO18.40.06.065
40	8	20	65	ISO18.40.08.065
40	10	24	65	ISO18.40.10.065
40	12	27	65	ISO18.40.12.065
40	14	33	70	ISO18.40.14.070
40	16	33	70	ISO18.40.16.070
40	18	44	70	ISO18.40.18.070
40	20	44	70	ISO18.40.20.070
40	25	46	70	ISO18.40.25.070
40	32	47	75	ISO18.40.32.075

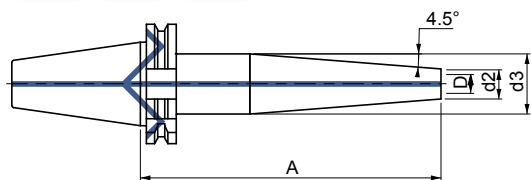
Utilisable avec inducteur Ø 64 minimum.

# MANDRINS À FRETTER «POUR MOULISTES»

- NORME : DIN 69871 AD/B.  
 MATIÈRE : Z38CDV5 trempé 52HRc.  
 CONCENTRICITÉ : 1 à 3 µm entre la sortie de l'outil et le cône ISO à 3xD de l'outil.  
 ÉQUILIBRAGE : <5g.mm (ISO40) - <10g.mm (ISO50).  
 ARROSAGE : Par le centre ou la collerette.  
 CARACTÉRISTIQUES : Mandrin à faible encombrement pour accès difficile.  
 Possibilité de profil extérieur sur demande (pente 3°, toile plus fine, etc. ...).  
 UTILISATION : Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6.  
 Pour les Ø<6, nous conseillons d'utiliser les allonges AL010.  
 Livré avec vis de butée VI011 (sauf D 3, 4 et 5).  
 RECHANGES : Vis d'obturation VI005.  
 ACCESSOIRES : Possibilité d'utiliser les réductions à freter RE010 ou RE011.  
 Embout de préhension pour cônes ISO.



Équilibrage plus fin sur demande



ISO28



ISO	D	d2	d3	A	Code
40	3	9	18	80	ISO28.40.03.080
40	3	9	22	160	ISO28.40.03.160
40	4	10	19	80	ISO28.40.04.080
40	4	10	22	160	ISO28.40.04.160
40	5	11	20	80	ISO28.40.05.080
40	5	11	22	160	ISO28.40.05.160
40	6	12	21	80	ISO28.40.06.080
40	6	12	27	160	ISO28.40.06.160
40	8	16	25	80	ISO28.40.08.080
40	8	16	27	160	ISO28.40.08.160
40	10	16	25	80	ISO28.40.10.080
40	10	16	32	160	ISO28.40.10.160
40	12	18	27	80	ISO28.40.12.080
40	12	18	32	160	ISO28.40.12.160
40	16	24	33	80	ISO28.40.16.080
40	16	24	34	160	ISO28.40.16.160
50	3	9	18	80	ISO28.50.03.080
50	3	9	22	160	ISO28.50.03.160
50	4	10	19	80	ISO28.50.04.080
50	4	10	22	160	ISO28.50.04.160
50	5	11	20	80	ISO28.50.05.080
50	5	11	22	160	ISO28.50.05.160
50	6	12	21	80	ISO28.50.06.080
50	6	12	27	160	ISO28.50.06.160
50	8	16	25	80	ISO28.50.08.080
50	8	16	27	160	ISO28.50.08.160
50	10	16	25	80	ISO28.50.10.080
50	10	16	32	160	ISO28.50.10.160
50	12	18	27	80	ISO28.50.12.080
50	12	18	32	160	ISO28.50.12.160
50	16	24	33	80	ISO28.50.16.080
50	16	24	34	160	ISO28.50.16.160

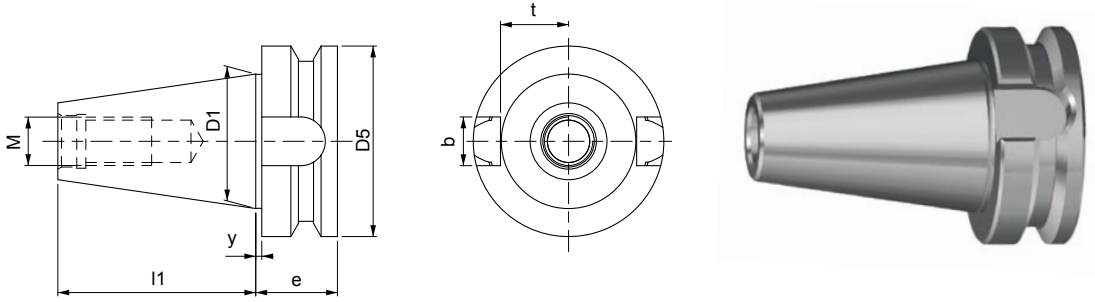
VIS DE BUTÉE



VIS DE BUTÉE

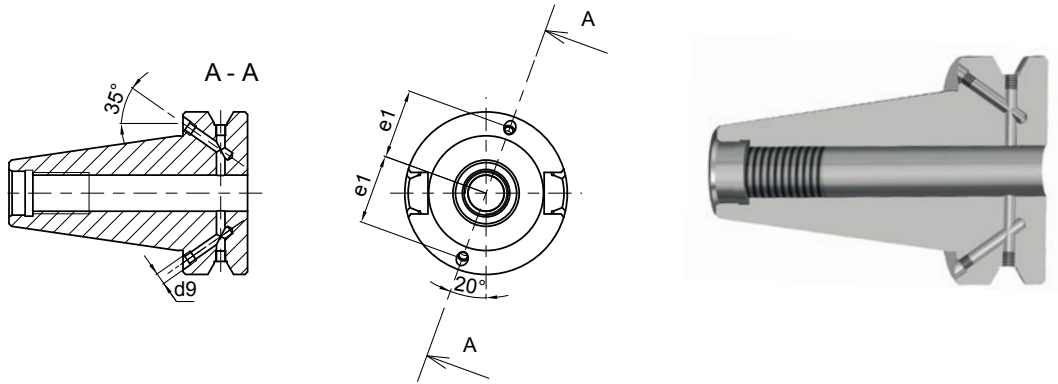


D	Code	D	Code
6	VI011.050.080.010	12	VI011.100.100.015
8	VI011.060.100.015	16	VI011.120.100.018
10	VI011.080.100.015		



BT	D1	l1	D5	e	y	t	b	M
30	31,75	48,4	46	22	2,0	16,2	16,1	M12
40	44,45	65,4	63	27	2,0	22,5	16,1	M16
45	57,15	82,8	85	33	3,0	29,1	19,3	M20
50	69,85	101,8	100	38	3,2	35,3	25,7	M24

ARROSAGE SUIVANT DIN 69871/B



BT	d9	e1
40	4	27
50	6	42

VIS D'OBTURATION ARROSAGE B

VI005

VIS D'OBTURATION ARROSAGE B

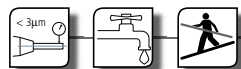


BT	Code
40	VI005.040.004
50	VI005.060.004

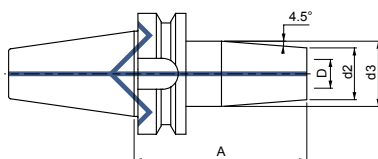
NORME : JIS B 6339 AD/B.  
 MATIÈRE : Z38CDV5 trempé 52HRc.  
 CONCENTRICITÉ : 1 à 3 µm entre la sortie de l'outil et le cône BT à 3xD de l'outil.  
 ÉQUILIBRAGE : <5g.mm (BT40) - <10g.mm (BT50).  
 ARROSAGE : Par le centre ou la collerette.  
 UTILISATION : Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6.  
 Livré avec vis de butée VI011.  
 RECHANGES : Vis d'obturation VI005.  
 ACCESSOIRES : Possibilité d'utiliser les réductions à fretter RE010 ou RE011.  
 Possibilité d'utiliser les allonges à fretter AL010.  
 Embout de préhension pour cônes BT.

Valeurs de couples transmissibles (Nm) :

D	Couple mini	Couple Maxi
6	8	45
8	20	75
10	35	115
12	60	190
14	85	230
16	110	260
18	180	370
20	250	480
25	370	720
32	450	830



Équilibrage plus fin sur demande



BT	D	d2	d3	A	Code	BT	D	d2	d3	A	Code
40	6	20	27	90	BT010.40.06.090	40	14	27	34	160	BT010.40.14.160
40	6	20	27	120	BT010.40.06.120	40	16	27	34	90	BT010.40.16.090
40	6	20	27	160	BT010.40.06.160	40	16	27	34	120	BT010.40.16.120
40	8	20	27	90	BT010.40.08.090	40	16	27	34	160	BT010.40.16.160
40	8	20	27	120	BT010.40.08.120	40	18	33	42	90	BT010.40.18.090
40	8	20	27	160	BT010.40.08.160	40	18	33	42	120	BT010.40.18.120
40	10	24	32	90	BT010.40.10.090	40	18	33	42	160	BT010.40.18.160
40	10	24	32	120	BT010.40.10.120	40	20	33	42	90	BT010.40.20.090
40	10	24	32	160	BT010.40.10.160	40	20	33	42	120	BT010.40.20.120
40	12	24	32	90	BT010.40.12.090	40	20	33	42	160	BT010.40.20.160
40	12	24	32	120	BT010.40.12.120	40	25	44	53	100	BT010.40.25.100
40	12	24	32	160	BT010.40.12.160	40	25	44	53	160	BT010.40.25.160
40	14	27	34	90	BT010.40.14.090	40	32	44	53	100	BT010.40.32.100
40	14	27	34	120	BT010.40.14.120						

suite page 24

VIS DE BUTÉE		VIS DE BUTÉE	
D	Code	D	Code
6	VI011.050.080.010	12 - 14	VI011.100.100.015
8	VI011.060.100.015	16 - 18	VI011.120.100.018
10	VI011.080.100.015	20 à 32	VI011.160.100.020

# MANDRINS À FRETTER

NORME : JIS B 6339 AD/B.  
 MATIÈRE : Z38CDV5 trempé 52HRc.  
 CONCENTRICITÉ : 1 à 3 µm entre la sortie de l'outil et le cône BT à 3xD de l'outil.  
 ÉQUILIBRAGE : <5g.mm (BT40) - <10g.mm (BT50).  
 CARACTÉRISTIQUES : Tolérance de l'alésage : ± 1,5 µm.  
 UTILISATION : Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6.  
 Livré avec vis de butée VI011.  
 RECHANGES : Vis d'obturation VI005.  
 ACCESSOIRES : Possibilité d'utiliser les réductions à fretter RE010 ou RE011.  
 Possibilité d'utiliser les allonges à fretter AL010.  
 Embout de préhension pour cônes BT.

Valeurs de couples transmissibles (Nm) :

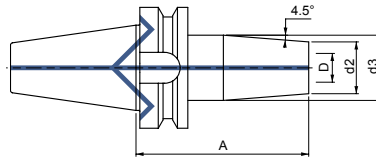
D	Couple mini	Couple Maxi
6	8	45
8	20	75
10	35	115
12	60	190
14	85	230
16	110	260
18	180	370
20	250	480
25	370	720
32	450	830

BT

Équilibrage plus fin sur demande



## BT010



BT	D	d2	d3	A	Code	BT	D	d2	d3	A	Code
50	6	20	27	100	BT010.50.06.100	50	16	27	34	100	BT010.50.16.100
50	6	20	27	160	BT010.50.06.160	50	16	27	34	160	BT010.50.16.160
50	8	20	27	100	BT010.50.08.100	50	18	33	42	100	BT010.50.18.100
50	8	20	27	160	BT010.50.08.160	50	18	33	42	160	BT010.50.18.160
50	10	24	32	100	BT010.50.10.100	50	20	33	42	100	BT010.50.20.100
50	10	24	32	160	BT010.50.10.160	50	20	33	42	160	BT010.50.20.160
50	12	24	32	100	BT010.50.12.100	50	25	44	53	100	BT010.50.25.100
50	12	24	32	160	BT010.50.12.160	50	25	44	53	160	BT010.50.25.160
50	14	27	34	100	BT010.50.14.100	50	32	44	53	100	BT010.50.32.100
50	14	27	34	160	BT010.50.14.160	50	32	44	53	160	BT010.50.32.160

### VIS DE BUTÉE



### VIS DE BUTÉE



D	Code	D	Code
6	VI011.050.080.010	12 - 14	VI011.100.100.015
8	VI011.060.100.015	16 - 18	VI011.120.100.018
10	VI011.080.100.015	20 à 32	VI011.160.100.020

# MANDRINS À FRETTER - ARROSAGE FACE

NORME : JIS B 6339 AD/B.  
 MATIÈRE : Z38CDV5 trempé 52HRC.  
 CONCENTRICITÉ : 1 à 3 µm entre la sortie de l'outil et le cône BT à 3xD de l'outil.  
 ÉQUILIBRAGE : <5g.mm.  
 ARROSAGE : Par la face.  
 UTILISATION : Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6.  
 Livré avec vis de butée VI011.  
 RECHANGES : Vis d'obturation VI005.  
 ACCESSOIRES : Possibilité d'utiliser les réductions à fretter RE010.  
 Embout de préhension pour cônes BT.

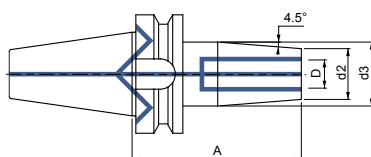
Valeurs de couples transmissibles (Nm) :

D	Couple mini	Couple Maxi
6	8	45
8	20	75
10	35	115
12	60	190
16	110	260
20	250	480

BT



Équilibrage plus fin sur demande



BT015



BT	D	d2	d3	A	Code
40	6	20	27	90	BT015.40.06.090
40	6	20	27	160	BT015.40.06.160
40	8	20	27	90	BT015.40.08.090
40	8	20	27	160	BT015.40.08.160
40	10	24	32	90	BT015.40.10.090
40	10	24	32	160	BT015.40.10.160
40	12	24	32	90	BT015.40.12.090
40	12	24	32	160	BT015.40.12.160
40	16	27	34	100	BT015.40.16.100
40	16	27	34	160	BT015.40.16.160
40	20	33	42	100	BT015.40.20.100
40	20	33	42	160	BT015.40.20.160



D	Code	D	Code
6	VI011.050.080.010	12	VI011.100.100.015
8	VI011.060.100.015	16	VI011.120.100.018
10	VI011.080.100.015	20	VI011.160.100.020

# MANDRINS À FRETTER «COMPACT»

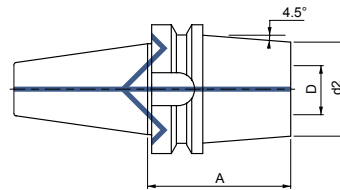
NORME :	JIS B 6339 AD/B.
MATIÈRE :	Z38CDV5 trempé 52HRc.
CONCENTRICITÉ :	1 à 3 µm entre la sortie de l'outil et le cône BT à 3xD de l'outil.
ÉQUILIBRAGE :	<5g.mm.
ARROSAGE :	Par le centre (tous les D) ou la collerette (sauf D 25 et 32).
CARACTÉRISTIQUES :	Parois renforcées pour une meilleure rigidité.
UTILISATION :	Pour travaux d'ébauche. Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6.
RECHANGES :	Vis d'obturation VI005.
ACCESSOIRES :	Possibilité d'utiliser les allonges à fretter AL010. Embout de préhension pour cônes BT.

BT

Équilibrage plus fin sur demande



## BT018



BT	D	d2	A	Code
40	6	20	65	BT018.40.06.065
40	8	20	65	BT018.40.08.065
40	10	24	65	BT018.40.10.065
40	12	27	65	BT018.40.12.065
40	14	33	70	BT018.40.14.070
40	16	33	70	BT018.40.16.070
40	18	44	70	BT018.40.18.070
40	20	44	70	BT018.40.20.070
40	25	46	70	BT018.40.25.070
40	32	47	75	BT018.40.32.075

Utilisable avec inducteur Ø 64 minimum.

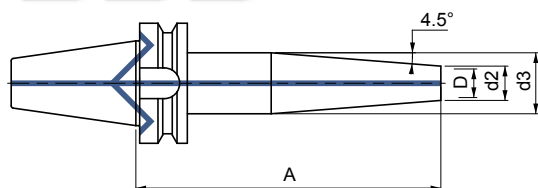
# MANDRINS À FRETTER «POUR MOULISTES»

BT

NORME :	JIS B 6339 AD/B.
MATIÈRE :	Z38CDV5 trempé 52HRc.
CONCENTRICITÉ :	1 à 3 µm entre la sortie de l'outil et le cône BT à 3xD de l'outil.
ÉQUILIBRAGE :	<5g.mm (BT40) - <10g.mm (BT50).
ARROSAGE :	Par le centre ou la colerette.
CARACTÉRISTIQUES :	Mandrin à faible encombrement pour accès difficile. Possibilité de profil extérieur sur demande (pente 3°, toile plus fine, etc. ...).
UTILISATION :	Compatible avec les queues d'outils en acier, en HSS ou en CARBURE, en tolérance h6. Pour les Ø<6, nous conseillons d'utiliser les allonges AL010. Livré avec vis de butée VI011 (sauf D 3, 4 et 5).
RECHANGES :	Vis d'obturation VI005.
ACCESSOIRES :	Possibilité d'utiliser les réductions à freter RE010 ou RE011. Embout de préhension pour cônes BT.



Équilibrage plus fin sur demande



BT028



BT	D	d2	d3	A	Code
40	3	9	18	90	BT028.40.03.090
40	3	9	22	160	BT028.40.03.160
40	4	10	19	90	BT028.40.04.090
40	4	10	22	160	BT028.40.04.160
40	5	11	20	90	BT028.40.05.090
40	5	11	22	160	BT028.40.05.160
40	6	12	21	90	BT028.40.06.090
40	6	12	27	160	BT028.40.06.160
40	8	16	25	90	BT028.40.08.090
40	8	16	27	160	BT028.40.08.160
40	10	16	25	90	BT028.40.10.090
40	10	16	32	160	BT028.40.10.160
40	12	18	27	90	BT028.40.12.090
40	12	18	32	160	BT028.40.12.160
40	16	24	33	90	BT028.40.16.090
40	16	24	34	160	BT028.40.16.160
50	3	9	17	100	BT028.50.03.100
50	3	9	22	160	BT028.50.03.160
50	4	10	18	100	BT028.50.04.100
50	4	10	22	160	BT028.50.04.160
50	5	11	19	100	BT028.50.05.100
50	5	11	22	160	BT028.50.05.160
50	6	12	20	100	BT028.50.06.100
50	6	12	27	160	BT028.50.06.160
50	8	16	24	100	BT028.50.08.100
50	8	16	27	160	BT028.50.08.160
50	10	16	24	100	BT028.50.10.100
50	10	16	32	160	BT028.50.10.160
50	12	18	26	100	BT028.50.12.100
50	12	18	32	160	BT028.50.12.160
50	16	24	32	100	BT028.50.16.100
50	16	24	34	160	BT028.50.16.160

VIS DE BUTÉE



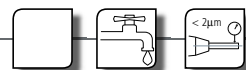
VIS DE BUTÉE



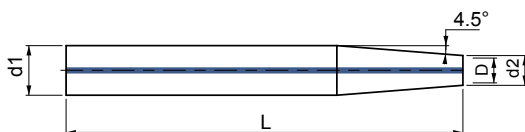
D	Code	D	Code
6	VI011.050.080.010	12	VI011.100.100.015
8	VI011.060.100.015	16	VI011.120.100.018
10	VI011.080.100.015		

# ALLONGES À FRETTER

**MATIÈRE :** Z38CDV5 trempé 52HRc.  
**CONCENTRICITÉ :** 1 à 2  $\mu\text{m}$  entre l'alésage et le diamètre extérieur.  
**ARROSAGE :** Par le centre.  
**CARACTÉRISTIQUES :** Tolérance h6 sur toute la longueur cylindrique de l'allonge.  
**UTILISATION :** Faible encombrement pour usinage à accès difficile.  
 Livré sans vis de butée pour optimiser la sortie d'outil.



## AL010



d1	D	d2	L	Code	d1	D	d2	L	Code
12	3	8	80	AL010.12.03.080	20	6	12	80	AL010.20.06.080
12	3	8	120	AL010.12.03.120	20	6	12	120	AL010.20.06.120
12	3	8	160	AL010.12.03.160	20	6	12	160	AL010.20.06.160
12	4	8	80	AL010.12.04.080	20	8	16	80	AL010.20.08.080
12	4	8	120	AL010.12.04.120	20	8	16	120	AL010.20.08.120
12	4	8	160	AL010.12.04.160	20	8	16	160	AL010.20.08.160
16	3	8	80	AL010.16.03.080	20	10	16	80	AL010.20.10.080
16	3	8	120	AL010.16.03.120	20	10	16	120	AL010.20.10.120
16	3	8	160	AL010.16.03.160	20	10	16	160	AL010.20.10.160
16	4	8	80	AL010.16.04.080	20	12	18	80	AL010.20.12.080
16	4	8	120	AL010.16.04.120	20	12	18	120	AL010.20.12.120
16	4	8	160	AL010.16.04.160	20	12	18	160	AL010.20.12.160
16	5	9	80	AL010.16.05.080	25	12	18	80	AL010.25.12.080
16	5	9	120	AL010.16.05.120	25	12	18	160	AL010.25.12.160
16	5	9	160	AL010.16.05.160	25	14	22	80	AL010.25.14.080
16	6	12	80	AL010.16.06.080	25	14	22	160	AL010.25.14.160
16	6	12	120	AL010.16.06.120	25	16	22	80	AL010.25.16.080
16	6	12	160	AL010.16.06.160	25	16	22	160	AL010.25.16.160

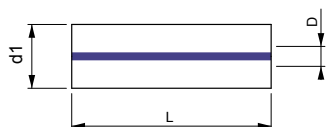
**MATIÈRE :** Z38CDV5 trempé 52HRc  
**CONCENTRICITÉ :** 1 à 2 µm entre l'alésage et le dia.mètre extérieur.  
**ARROSAGE :** RE010 : Par le centre.  
 RE011 : Face.  
**CARACTÉRISTIQUES :** Uniquement compatible avec le banc de frettage FOURNEL.  
**UTILISATION :** Livré en coffret avec les mandrins ou à l'unité.  
 Permet le frettage de plusieurs Ø avec le même mandrin de base Ø spécifique sur demande.  
 Conserve la longueur A du mandrin de base, après assemblage.  
 Économique par rapport aux systèmes monoblocs.  
 Économique en cas de casse d'outils.



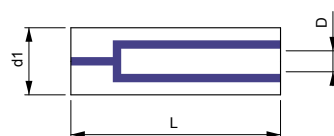
## RE010 / RE011



RE010



RE011



d1	D	L	Code
10	2	42	RE010.10.02.042
10	3	42	RE010.10.03.042
12	3	47	RE010.12.03.047
12	4	47	RE010.12.04.047
12	5	47	RE010.12.05.047
12	6	47	RE010.12.06.047
16	6	50	RE010.16.06.050
16	8	50	RE010.16.08.050
16	10	50	RE010.16.10.050
20	10	50	RE010.20.10.050
20	12	50	RE010.20.12.050
20	14	50	RE010.20.14.050
12	3	47	RE011.12.03.047
12	4	47	RE011.12.04.047
12	5	47	RE011.12.05.047
12	6	47	RE011.12.06.047

Afin de faire bénéficier notre clientèle du fruit de nos recherches et développements, E.LECLERC se réserve le droit de modifier, à tout moment, les caractéristiques et dimensions des produits présentés dans ce catalogue. Visuels non contractuels.

## LA SOLUTION COMPLETE D'USINAGE C'EST :

Les gammes générales d'outils coupants.



CARBURE

HSS

La gamme générale de porte-outils conventionnels HSK, ISO, BT, Standard. Le frettage intègre une gamme «moulistes» & «compacts», ainsi que les allonges et les réductions.



FRETTAGE  
CONVENTIONNEL

Un fascicule «outillages complémentaires» (cales, étaux, palpeur 3D, ...).

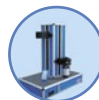


Des fascicules destinés à des applications spécifiques (détourage, aéronautique, composite, ...).



Tous ces produits sont déclinés dans nos catalogues. Nos solutions spéciales (suivant plan), représentant la moitié de nos activités nationales, sont réalisées en France.

Une gamme de bancs de frettage pour outils en acier, carbure & métaux lourds de  $\varnothing 2$  à  $\varnothing 40$ .



Une machine à équilibrer spécialement adaptée au couple outils / porte-outils.



Une gamme de bancs de prééquilibrage intuitifs & économiques.



Rue Colbert  
35300 FOUGÈRES • FRANCE  
Tél. : + 33.2.99.99.14.87  
Fax : + 33.2.99.94.19.54  
Site internet : [www.e-leclerc.fr](http://www.e-leclerc.fr)  
e-mail : [contact@e-leclerc.fr](mailto:contact@e-leclerc.fr)

**E.LECLERC**  
outils coupants de précision

S.A. au capital de 1 234 000 € - RCS Paris B 572 183 994



Le site de fabrication à Fougères en Bretagne