édition 15

www.KOPAL.fr

KOPAL®

NOROUTILS
FOURNITURES INDUSTRIELLES

Fabricant et importateur
Français d'équipements
pour la Machine Outil

KOPAL

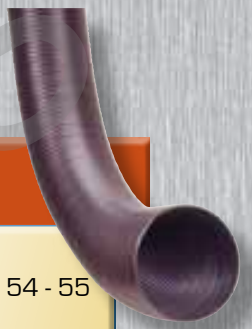
KOPAL

ARROSAGE

Présentation	02
Buses Haute Pression	03
Tuyaux Modulaires	
Petit Débit 1/4" (Ø 6,35)	04 - 07
Gros Débit 1/2" (Ø 12,7)	08 - 11
Spot-Cool-Line 1/4" et 1/2"	12
Segments longs coudés 1/4" et 1/2"	13
Coffrets 1/4" et 1/2"	14
Distributeurs magnétiques	15
Très Gros Débit 3/4" (Ø 19)	16 - 17
Résistant à l'Acide 1/4" et 1/2"	18 - 19
Pinces d'assemblage 1/4", 1/2" et 3/4"	20
Ecrans de Protection	21
Aspiration	
Tuyaux Ø 62 mm 2-1/2"	22 - 23
Miroir et Supports articulés	
Miroir articulé	24
Supports articulés multi-application	24

ARROSAGE HAUTE PRESSION

Présentation	46
Gamme arrosage Ø 3.4 mm	47
Gamme arrosage **Ø 5.5 mm**	48 - 49
Gamme arrosage **Ø 12 mm**	50 - 51
Coffret Ø 5.5 mm - 1/4	52



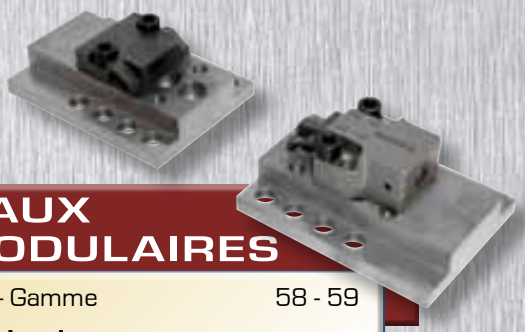
ASPIRATION

Tuyaux d'Aspiration	
Tuyaux modulaires Loc-Line Ø 62	54 - 55
Tuyaux à diamètre ajustable	56

ARROSAGE HAUTE PRESSION

Buses à rotules - BE - BU	26
Rotules d'adaptation - OB	27
Buses à rotules en Laiton - BB	28
Buses à rotules - LP - TP - SB avec tuyau à former ou inox	29
Buses filetées - JB - PJ - MJ- TJ	30 - 31
Buses filetées - PM pour **très haute pression**	32 - 34
Buses taraudées - CJ	35
Raccords en laiton - DF	35
Buses pour trous lisses - JJ - SB	36
Tubes d'extension filetés - SB - ET	36
Gicleurs en laiton - ST	37
Raccords à douille CF - Tuyaux JT	38
Raccords à souder SJ - Tuyaux recuit	39
Adaptateurs taraudés pour trous lisses	40
Buses filetées haute pression SB - LJ	41
Distributeurs magnétiques	42
Tuyaux modulables HP	43
Buses filetées CT - XR	44

KOPAL



ETAUX MODULAIRES

Présentation - Gamme	58 - 59
Etau Standard	
22000 N. à Mors striés	60
22000 N. à Mors Rectifiés	61
12000 N. à Mors Rectifiés et serrage rapide	62
10000 N. à Mors Rectifiés	63
Etau Double	
22000 N. à Mors Rectifiés	64
Etau Fractionné	
22000 N. à Mors striés	65
22000 N. à Mors Rectifiés	66
12000 N. à Mors Rectifiés et serrage rapide	67
Fixation - Centrage - Butée	68
Composants Modulaires	72

NOROUTS

BRIDAGE HORIZONTAL

Principe - Gamme 70 - 71

22000 et 12000 Newton

Equipements complets 72 - 73
Composants Modulaires 74 - 80
Fixation - Centrage - Butée 79

Applications 81

10000 Newton

Equipements complets 82 - 83
Composants Modulaires 84 - 89
Fixation - Centrage 83

6500 Newton

Equipements complets 90
Composants Modulaires 90 - 91

BRIDAGE HORIZONTAL

Principe - Gamme 70 - 71

***Mini-clamp* 4000 Newton**

Composants Modulaires 92 - 93
Equipements pour table à rainures 94

CRAMPONS DE SERRAGE

Principe - Gamme 96

Crampons de serrage

Mors Striés 97
Mors Lisses 97
Mors Longs Usinables 98
Mors Rapportés 98
Mors avec Assise oscillante 99
Mors à effet de Plaquage 99

Applications 100

BRIDAGE VERTICAL

Brides systèmes KOPAL

Principe - Gamme 114
Coffrets de Bridage 115
Bride électro-érosion 116
Piccolo 6500 N 117
Monobloc 16000 N 118 - 119
Bloc bride 16000 N 120 - 121
Duo 11000 N 122 - 123
Accessoires de bridage 124 - 125
Big block 40000 N 126 - 128
Pièces détachées 129

Brides à basculement

Blocapress 50000 N 134

Fixation, Tasseaux, Vis 135

Information de serrage 136 - 137

Applications 138

KOPAL

CRAMPONS DE SERRAGE

Brides à excentrique

pour Montage Spécifique 102 - 103
pour Montage Spécifique (Bride + butée) 105
pour Table à Rainures 106 - 107
pour Modulaire et Rainures 108

Coinceurs double action 104

Coinceurs compacts 109

Douilles expansibles 110

Cires de fixation thermo-collantes 111

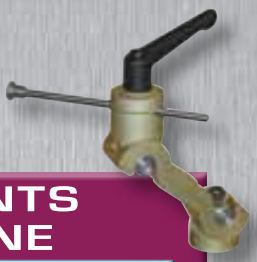
Applications 112

BRIDAGE VERTICAL

Brides à chaine

6500 et 16000 N 130 - 131
50000 N 132
Supports de pièce 133

NOROUTE



EQUIPEMENTS DE MACHINE

Butées de table à rainures 140
Butées **Tri-dimensionnelles** 141
Cache-rainures 142
Bouchons pour plateaux à trous 143
Tasseaux - Locatings 144
Fixations 145

EBAVURAGE POLISSAGE

Ebavurage et Polissage sur Machine
Brosses de surfaçage 158 - 159
Brosses de **surfaçage grandes pièces** 160
Brosses latérales 161
Brosses d'ébavurage **pour trous sécants** 162
Fraises d'ébavurage par contournage pour trous sécants 163

Ebavurage et Polissage Manuel
Meules en céramique 164 - 165
Brosses de polissage manuel 165
Micro moteur haute vitesse 166
Bâtonnets de polissage en céramique 167
Applications 168

EQUIPEMENT D'ATELIER

Mordaches pour étaux d'établi 146

KOPAL

EQUIPEMENTS D'ETAUX

Répartiteurs de puissance 148 - 149
FORCE
Embouts interchangeables 149
Mors fixes avec vés de positionnement 150

CHANFREINAGE

Principe 170
Appareils Intérieurs 172
Appareils Extérieurs 173
Appareils Intérieurs Slim Line 174
Appareils pour **Tube** (int. et ext.) 175
Lames de rechange 176 - 177
Mousse et Gel d'usinage 178
Pièces détachées 178

PLATEAU D'ABLOCAGE

Principe - Présentation 152
Plateaux à aspiration 152
Composants, accessoires 153
Plaques martyres en caoutchouc 154
Plaques intermédiaires en aluminium 155
Applications 156

MACHINE A CHANFREINER

Machines à chanfreiner AC-600 171
pour Appareils KOPAL

NOTICE

BROCHE DE CHANFREINAGE

Broches de chanfreinage *Azimut* 180
Broche de contournage 181
Fraises et composants 182
Moteur avec flexible *RM 500* 183

EBAVURAGE CÉRAMIQUE

Ebavureurs Céramiques 191 - 193
Bâtonnets de Polissage en céramique 194
Bâtons-rodoirs souples en céramique 195

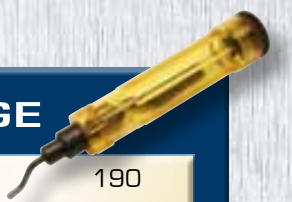
MACHINE A CHANFREINER

Machine de chanfreinage par contournage *CM 300* 184 - 185
Machine pour pièces rectilignes *LM 300* 186
Système ***pour chanfreins intérieur*** *INSIDER* 187
Broche de chanfreinage KATO 188

ÉQUIPEMENT DE SÉCURITÉ

Crochets à copeaux 212 - 213
Pinces et Cisailles à copeaux 214
Ecrans de protection 215

KOPAL



EBAVURAGE

Gamme complète 190
Ebavureurs à outils tournants 196 - 197
Grattoirs triangulaires - réversibles 198 - 199
Ebavureurs à Fraise 200 - 201
Ebavureurs à plaquettes 202 - 203
Outils tournants 204 - 205
Grattoirs, Fraises, Plaquettes 206 - 207
Manches à Pince et couteaux 208
Tiges, manches, Protection 209
Coffrets d'ébavurage 210

TOURNAGE

Avances barres 218 - 219
Butées de mandrin *Posistop* 220

NOROUTILS

Tuyaux Modulaires d'arrosage

LOC-LINE®

L'original depuis 1983

KOPAL

Présentation	02
Buses Haute Pression	03
Tuyaux Modulaires	
Petit Débit 1/4" (Ø 6,35)	04 - 07
Gros Débit 1/2" (Ø 12,7)	08 - 11
Spot-Cool-Line 1/4" et 1/2"	12
Segments longs coudés 1/4" et 1/2"	13
Coffrets 1/4" et 1/2"	14
Distributeurs magnétiques	15
Très Gros Débit 3/4" (Ø 19)	16 - 17
Résistant à l'Acide 1/4" et 1/2"	18 - 19
Pinces d'assemblage 1/4", 1/2" et 3/4"	20
Ecrans de Protection	21
Aspiration	
Tuyaux Ø 62 mm 2-1/2"	22 - 23
Miroir et Supports articulés	
Miroir articulé	24
Supports articulés multi-application	24

Flexible d'Arrosage

LOC-LINE®

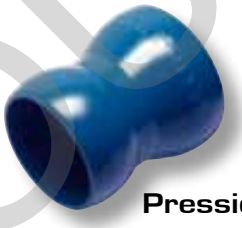
L'original depuis 1983

Segment 1/4" PETIT DEBIT

Ø intérieur : 6.35 mm
Pression maxi : 3.5 Bar (circuit fermé)
Débit : **19 litres / minute à 4,2 Bar**
Rayon de courbure mini : R 32 mm

Segment 1/2" GROS DEBIT

Ø intérieur : 12,7 mm
Pression maxi : 2 Bar (circuit fermé)
Débit : **80 litres / minute à 4 Bar**
Rayon de courbure mini : R 44 mm



Segment 3/4" TRES GROS DEBIT

Ø intérieur : 19,05 mm
Pression maxi : 1,4 Bar (circuit fermé)
Débit : **150 litres / minute à 2.75 Bar**
Rayon de courbure mini : R 67 mm

COMMENT UTILISER LOC-LINE AU MIEUX

Ligne bleue et orange *"Acétal"*

	Oui	Acétone
Non		Acides
	Oui	Alcool, éthyle
Non		Solution ammoniacale (forte)
Non		Bases (fortes)
	Oui	Détergents commerciaux
	Oui	Essence
	Oui	**Graisses**
Non		Solutions d'ions hypochlorites
	Oui	Solvants pour vernis
	Oui	**Huiles**
	Oui	**Huiles solubles**
	Oui	Soude caustique
Non		Chlorate de sodium

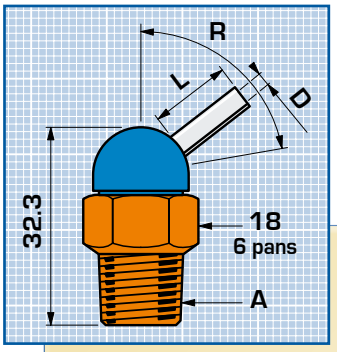
Température d'utilisation 80° C maxi.

KOPAL®

Correspondance filetages	BSPT - Plomberie				
BSPT	1/8"	1/4"	3/8"	1/2"	3/4"
Plomberie	5 x 10	8 x 13	12 x 17	15 x 21	20 x 27

HORS DROITS

Buses Haute Pression



HP MAX
69 bar

Buses d'arrosage vendues par 2

Buse filetée Type CT

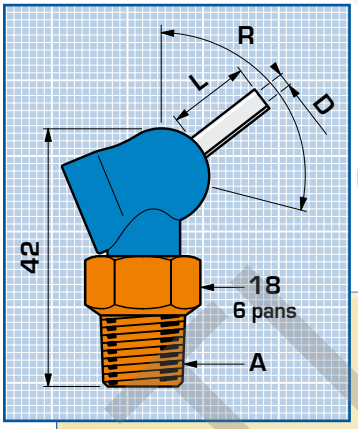
A	Ø jet (mm) D	L	R	Pochette de 2 Réf.
BSPT				
1/8"	1,6	0,0	72	72-010
1/8"	1,6	6,4	72	72-011
1/8"	1,6	12,7	72	72-012
1/8"	1,6	31,8	72	72-013
1/8"	2,2	0,0	72	72-014
1/8"	2,2	6,4	72	72-015
1/8"	2,2	12,7	72	72-016
1/8"	2,2	31,8	72	72-017
1/8"	3,0	0,0	72	72-018
1/8"	3,0	6,4	72	72-019
1/8"	3,0	12,7	72	72-020
1/8"	3,0	31,8	72	72-021
1/8"	4,1	0,0	70	72-022
1/8"	4,1	6,4	70	72-023
1/8"	4,1	12,7	70	72-024
1/8"	4,1	31,8	70	72-025
1/4"	1,6	0,0	72	72-060
1/4"	1,6	6,4	72	72-061
1/4"	1,6	12,7	72	72-062
1/4"	1,6	31,8	72	72-063
1/4"	2,2	0,0	72	72-064
1/4"	2,2	6,4	72	72-065
1/4"	2,2	12,7	72	72-066
1/4"	2,2	31,8	72	72-067
1/4"	3,0	0,0	72	72-068
1/4"	3,0	6,4	72	72-069
1/4"	3,0	12,7	72	72-070
1/4"	3,0	31,8	72	72-071
1/4"	4,1	0,0	70	72-072
1/4"	4,1	6,4	70	72-073
1/4"	4,1	12,7	70	72-074
1/4"	4,1	31,8	70	72-075

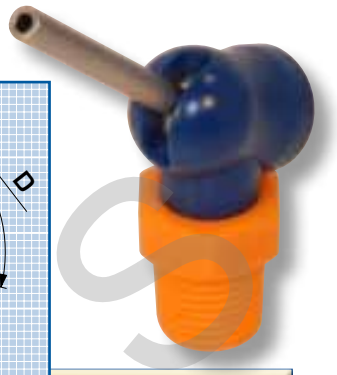
- Température maxi d'utilisation : 46°c maxi
- Corps en acétal, rotule et tube en inox

Levier de réglage

Tous modèles de buse	72-000

Facilite le réglage et l'orientation des buses HP



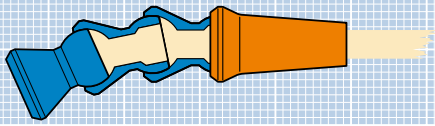


Buse filetée Type XR

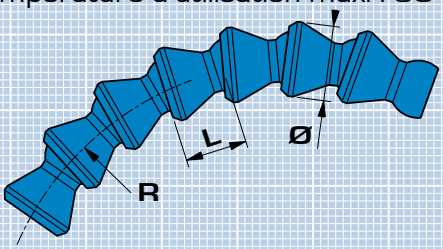
A	Ø jet (mm) D	L	R	Pochette de 2 Réf.
BSPT				
1/8"	1,6	0,0	110	72-040
1/8"	1,6	6,4	110	72-041
1/8"	1,6	12,7	110	72-042
1/8"	1,6	31,8	110	72-043
1/8"	2,2	0,0	110	72-044
1/8"	2,2	6,4	110	72-045
1/8"	2,2	12,7	110	72-046
1/8"	2,2	31,8	110	72-047
1/8"	3,0	0,0	110	72-048
1/8"	3,0	6,4	110	72-049
1/8"	3,0	12,7	110	72-050
1/8"	3,0	31,8	110	72-051
1/8"	4,1	0,0	102	72-052
1/8"	4,1	6,4	102	72-053
1/8"	4,1	12,7	102	72-054
1/8"	4,1	31,8	102	72-055
1/4"	1,6	0,0	110	72-080
1/4"	1,6	6,4	110	72-081
1/4"	1,6	12,7	110	72-082
1/4"	1,6	31,8	110	72-083
1/4"	2,2	0,0	110	72-084
1/4"	2,2	6,4	110	72-085
1/4"	2,2	12,7	110	72-086
1/4"	2,2	31,8	110	72-087
1/4"	3,0	0,0	110	72-088
1/4"	3,0	6,4	110	72-089
1/4"	3,0	12,7	110	72-090
1/4"	3,0	31,8	110	72-091
1/4"	4,1	0,0	102	72-092
1/4"	4,1	6,4	102	72-093
1/4"	4,1	12,7	102	72-094
1/4"	4,1	31,8	102	72-095

NOROUTS

Tuyaux Articulés 1/4" - Ø 6,35

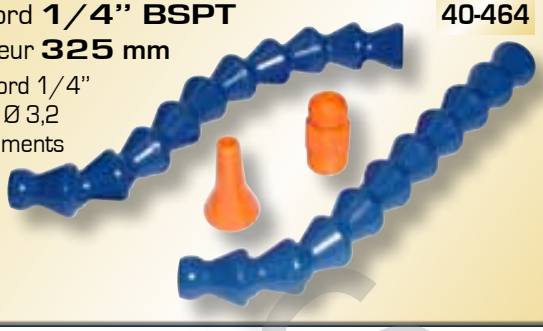


Segment 1/4" PETIT DEBIT
Ø intérieur : 6.35 mm
Ø extérieur : 16.25 mm
Longueur utile : Environ 14.25 mm
Rayon de courbure mini : R 32 mm
Pression maxi : 3.5 Bar (circuit fermé)
Débit : 15 litres / minute
Température d'utilisation maxi : 80°c



Equipement de base

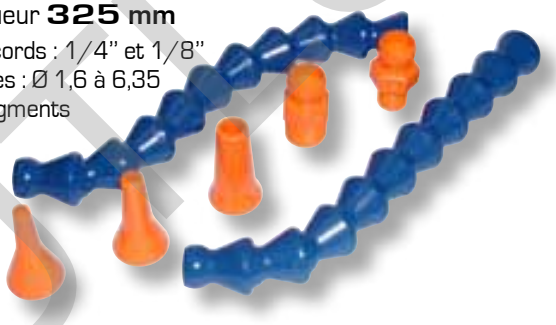
Raccord **1/4" NPT** 40-462
Raccord **1/4" BSPT** 40-464
Longueur **325 mm**
1 raccord 1/4"
1 buse Ø 3,2
20 segments

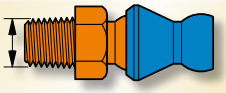


Nouveauté

Equipement standard

Raccord **1/8" et 1/4" NPT** 40-413
Longueur **325 mm**
2 raccords : 1/4" et 1/8"
3 buses : Ø 1,6 à 6,35
20 segments





Filetages des raccords	NPT Filet à 60° Ø - filets/pouce		BSP T Filet à 55° Ø - filets/pouce	
1/8"	10 mm	27	10 mm	28
1/4"	13,5 mm	18	13,2 mm	19

Equipement complet

Robinet mâle **1/4" NPT** 40-460
Longueur **340 mm**
1 robinet mâle 1/4"
3 buses Ø 1,6 à 6,35
1 buse plate 25
20 segments

Segments Longs

Segment long, 90 mm	Réf.
Segment long avec anneau Pochette de 4	41-475
Segment sans anneau Pochette de 4	41-476
Sachet de 20	49-445

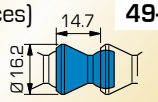
Détails page 18

Segment coudé à 90°	Réf.
Segment coudé avec anneau Pochette de 4	40-474
Segment sans anneau Pochette de 4	41-491
Sachet de 20	49-457

Anneau de rigidité	Réf.
Pochette de 4	41-477
Sachet de 20	49-446

Segments Standards

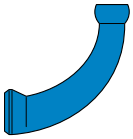
Segment 1/4"	Réf.
285 mm (20 pièces)	41-401
1 mètre (70 pièces)	41-400
7,5 mètres (530 pièces)	49-420
15 mètres (1060 pièces)	49-421

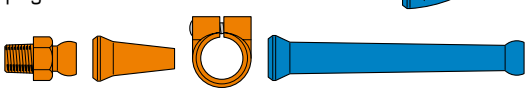


Rotule 1/4

Assortiment de segments longs

Détails page 13



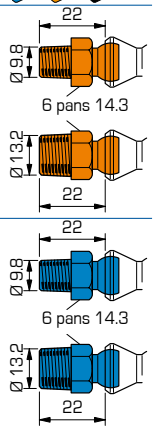


NOROUTS

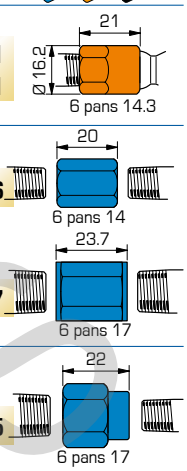
Tuyaux Articulés 1/4" - Ø 6,35

Raccords filetés et Manchons taraudés

Raccord fileté	Réf.
1/8" NPT Pochette de 4 Sachet de 50	41-405 49-425
1/4" NPT Pochette de 4 Sachet de 50	41-406 49-426
1/8" BSPT (Gaz) Pochette de 4 Sachet de 50	41-417 49-437
1/4" BSPT (Gaz) Pochette de 4 Sachet de 50	41-418 49-438

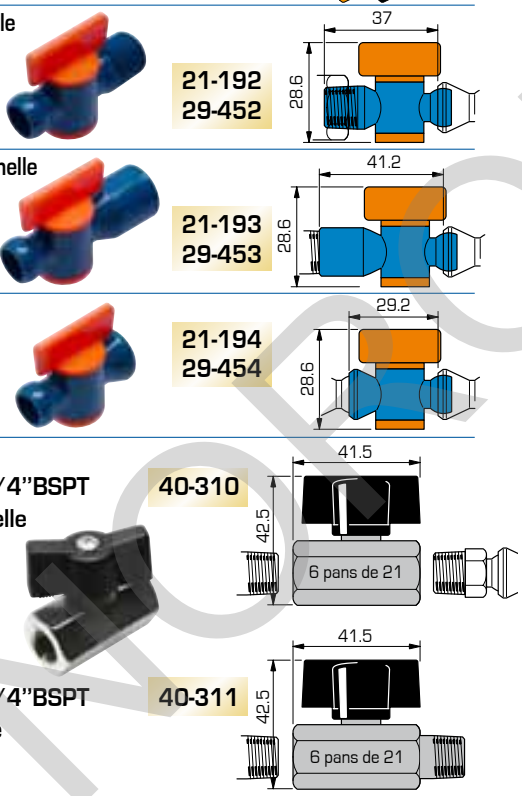


Manchon taraudé	Réf.
1/8" NPT vers rotule femelle Pochette de 4 Sachet de 20	41-411 49-431
1/8" NPT vers 1/8" NPT Pochette de 4	40-656
1/4" NPT vers 1/4" NPT Pochette de 4	40-657
Réducteur **1/4" vers 1/8" NPT** Pochette de 4	40-655

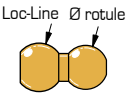


Robinets et Rotules d'adaptation

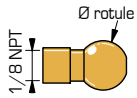
Robinet	Réf.
1/4" NPT mâle Fileté Pochette de 2 Sachet de 10	21-192 29-452
1/4" NPT femelle Taraudé Pochette de 2 Sachet de 10	21-193 29-453
En ligne Pochette de 2 Sachet de 10	21-194 29-454
Métallique **1/4" vers 1/4"BSPT** **Femelle/femelle** 1 Robinet	40-310
1/4" vers 1/4"BSPT **Femelle/mâle** 1 Robinet	40-311



Rotule d'adaptation 1/4 LOC-LINE en laiton	
Ø 10 Pochette de 2	41-740
Ø 12 Pochette de 2	41-741
Ø 14 Pochette de 2	41-743
Ø 15 Pochette de 2	41-742



Rotule taraudée 1/8 NPT en laiton	
Ø 12 Pochette de 2	41-498
Ø 14 Pochette de 2	41-497
Ø 15 Pochette de 2	41-496

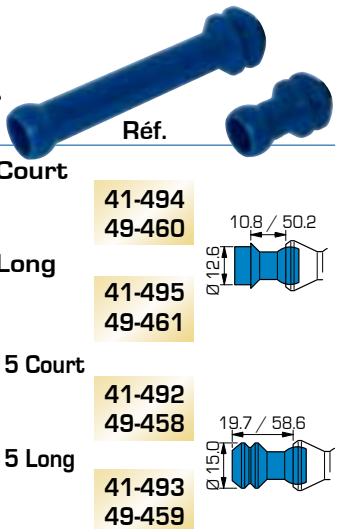


Valve anti-retour	Réf.
Pochette de 2 Sachet de 10	21-191 29-451

Stoppe l'écoulement de liquide lorsque la pompe est arrêtée.
Débit minimum garanti : 95%

Adaptateur Hass

Adaptateur Cylindrique	Réf.
Spécial Haas Court Pochette de 4 Sachet de 20	41-494 49-460
Spécial Haas Long Pochette de 4 Sachet de 20	41-495 49-461
Adaptateur Ø 15 Court Pochette de 4 Sachet de 20	41-492 49-458
Adaptateur Ø 15 Long Pochette de 4 Sachet de 20	41-493 49-459



Assortiment Adaptateur 1/4"

Pour porte-outils avec trous **Ø 15** **40-476**
Pour porte-outils type **Haas** **40-475**

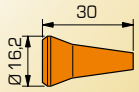
4 Adaptateur court, 4 Adaptateur long
2 Buse 11mm 5 trous, 2 Buse 11mm
2 Buse d'équerre Ø 3.2 et Ø 6.35
2 Buse ronde Ø 3.2 et Ø 6.35
2 Buse plate 25mm à jet concentré
4 Anneau de rigidité, 8 x Segment standard
1 Pince d'assemblage 1/4"

NOROUTILS

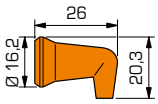
Tuyaux Articulés 1/4" - Ø 6,35

Buses rondes

Buse ronde	Réf.
1 trou Ø 1,6 mm Pochette de 4 Sachet de 50	41-402 49-422
1 trou Ø 3,2 mm Pochette de 4 Sachet de 50	41-403 49-423
1 trou Ø 6,35 mm Pochette de 4 Sachet de 50	41-404 49-424

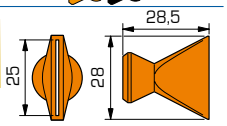


Buse d'équerre	Réf.
1 trou Ø 1,6 mm Pochette de 4 Sachet de 20	41-470 49-439
1 trou Ø 3,2 mm Pochette de 4 Sachet de 20	41-471 49-440
1 trou Ø 6,35 mm Pochette de 4 Sachet de 20	41-472 49-441

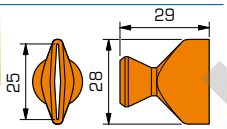


Buses plates

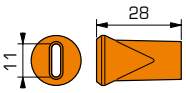
Buse plate 25 x 0,8 mm	Réf.
Pochette de 2 Sachet de 20	41-407 49-427



Buse 25 mm à Jet Concentré	Réf.
Pochette de 2 Sachet de 20	41-489 49-456

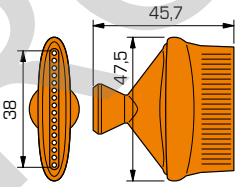


Buse plate 11 mm	Réf.
11 x 1 mm Pochette de 4 Sachet de 20	41-483 49-451
11 x 1,5 mm Pochette de 4 Sachet de 20	41-484 49-452

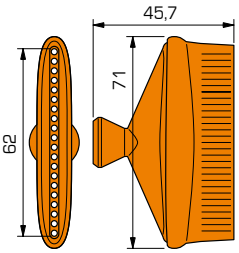


Buses multi-jets

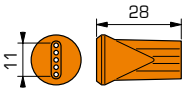
Buse orientable	Réf.
16 trous Ø 1 mm L : 38 mm Pochette de 2 Sachet de 20	41-481 49-449
16 trous Ø 1,5 mm L : 38 mm Pochette de 2 Sachet de 20	41-482 49-450



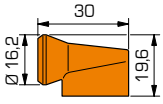
20 trous Ø 1,9 mm L : 62 mm Pochette de 2 Sachet de 20	41-488 49-455



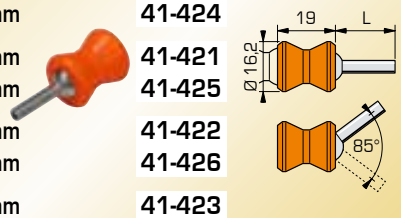
Buse 11 mm	Réf.
7 trous Ø 1 mm Pochette de 4 Sachet de 20	41-486 49-454
5 trous Ø 1,5 mm Pochette de 4 Sachet de 20	41-485 49-453



Buse d'équerre	Réf.
6 trous Ø 2,5 mm Pochette de 2 Sachet de 20	41-473 49-442



Pro Stream (Pochette de 2)	Réf.
Ø 1.6 mm, L 17.8 mm	41-420
Ø 1.6 mm, L 36.8 mm	41-424
Ø 2.2 mm, L 17.8 mm	41-421
Ø 2.2 mm, L 36.8 mm	41-425
Ø 3.0 mm, L 17.8 mm	41-422
Ø 3.0 mm, L 36.8 mm	41-426
Ø 4.0 mm, L 17.8 mm	41-423
Ø 4.0 mm, L 36.8 mm	41-427



Assortiments de Buses

Assortiment de 16 Buses

Pochette — 41-490

3 Buses rondes : Ø 1,6 - 3,2 - 6,35
3 Buses d'équerres : Ø 1,6 - 3,2 - 6,35
4 Buses plates : L 25 x 0.8 - 25 à jet concentré
L 11 x 1 - L 11 x 1,5
5 Buses multi-jets : 16 trous Ø 1 - 16 trous Ø 1,5
20 trous Ø 1,9
7 trous Ø 1 - 5 trous Ø 1,5
1 Buse d'équerre multi-jet : 6 trous Ø 2,5

Assortiment de 4 Buses d'équerres

Pochette de 4 buses — 41-474
Ø 1,6 - 3,2 - 6,35 - 6 trous Ø 2,5

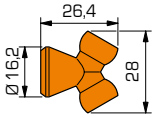
NOROUTS

Tuyaux Articulés 1/4" - Ø 6,35

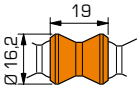
Distributeurs et éléments de liaison

Elément de liaison — **Réf.**

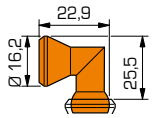
Dérivation en Y 1/4" vers 1/4"
Pochette de 2 — **41-408**
Sachet de 20 — **49-428**



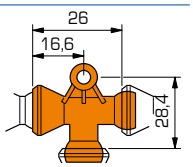
Manchon double femelle
Pochette de 4 — **41-409**
Sachet de 20 — **49-429**



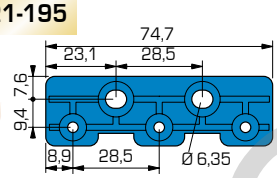
Coude mâle-femelle 1/4" vers 1/4"
Pochette de 2 — **41-415**
Sachet de 20 — **49-435**



Dérivation en Té 1/4" vers 1/4"
Pochette de 2 — **41-416**
Sachet de 20 — **49-436**

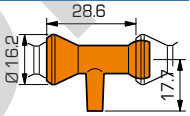


Support pour Manifold
Pochette de 2 — **21-195**

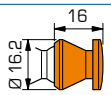


LOC-LINE noir disponible sur commande

Segment à jet central — **Réf.**
1 trou Ø 2 mm
Pochette de 4 — **41-478**

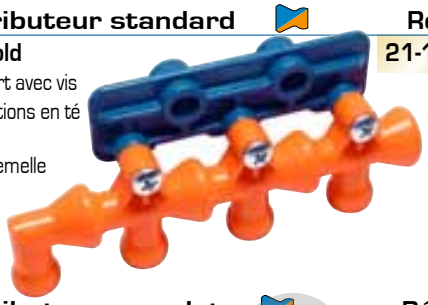


Bouchon obturateur — **Réf.**
Pochette de 4 — **41-480**

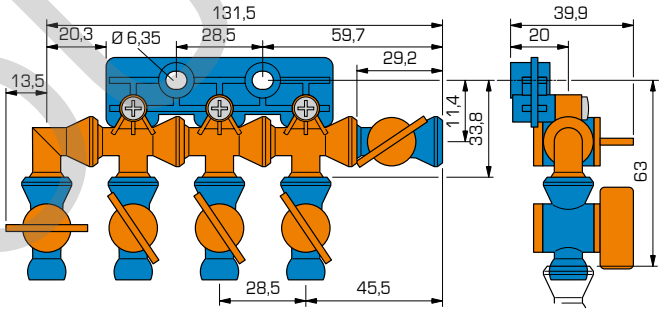


Cirque
Pochette *comprenant :* — **41-479**
15 Segments
1 Bouchon
Longueur : 446 mm
Ø mini inter : 92 mm

Distributeur standard — **Réf.**
Manifold — **21-199**
1 support avec vis
3 dérivations en té
1 coude mâle-femelle

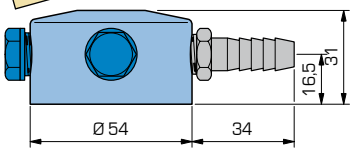


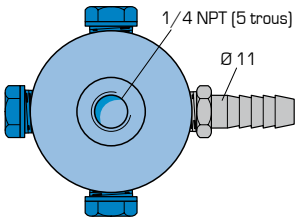
Distributeur complet — **Réf.**
Manifold — **21-198**
1 support avec vis
3 dérivations en té
1 coude
5 robinets en ligne



Support magnétique
1 corps aluminium anodisé
Ø 54 mm avec 4 sorties
1/4" NPT femelle
1 raccord tube
3 bouchons 1/4" NPT
40-305

Plus de modèles page 15

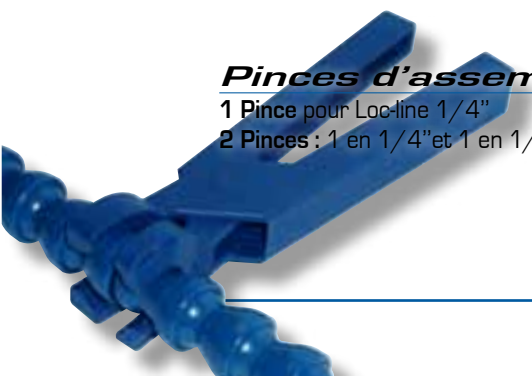




Support magnétique équipé
comprenant :
1 support 40-305
2 équipements 40-460
40-306

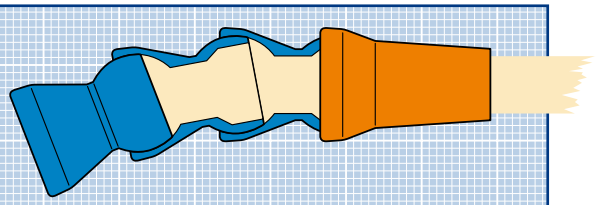
Pinces d'assemblage

1 Pince pour Loc-line 1/4" — **78-001**
2 Pinces : 1 en 1/4"et 1 en 1/2" — **78-003**

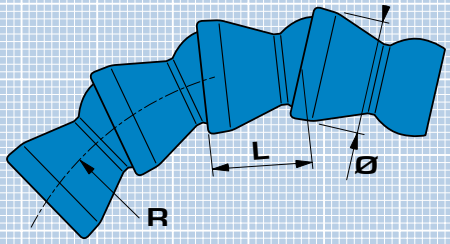


NOROUTES

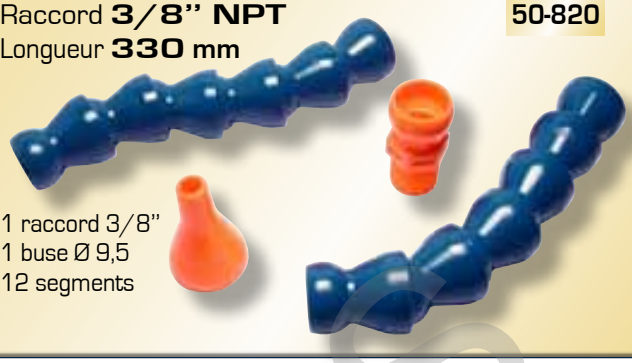
Tuyaux Articulés 1/2" - Ø 12,7



Segment 1/2" GROS DEBIT
Ø intérieur : 12,7 mm
Ø extérieur : 24,9 mm
Longueur utile : Environ 21,7 mm
Rayon de courbure mini : R 44 mm
Pression maxi : 2 Bar (circuit fermé)
Débit : 30 litres / minute
Température d'utilisation maxi : 80°c



Equipement de base 1/2"
Raccord **3/8" NPT** 50-820
Longueur **330 mm**



1 raccord 3/8"
1 buse Ø 9,5
12 segments

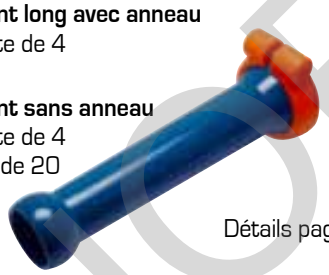
Nouveauté

Equipement standard
Raccord **3/8" et 1/2" NPT** 50-813
Longueur **330 mm**
2 raccords : 3/8" et 1/2"
3 buses : Ø 6.35 à 12.7
12 segments

KOPAL

Segments Longs

Segment long, 90 mm	Réf.
Segment long avec anneau Pochette de 4	51-835
Segment sans anneau Pochette de 4	51-833
Sachet de 20	59-883

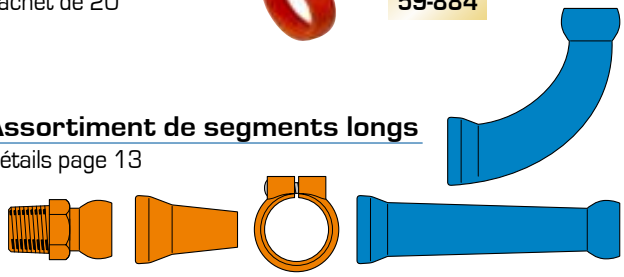


Détails page 18

Segment coudé à 90°	Réf.
Segment coudé avec anneau Pochette de 4	50-874
Segment sans anneau Pochette de 4	51-896
Sachet de 20	59-899

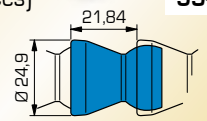
Anneau de rigidité	Réf.
Pochette de 4	51-834
Sachet de 20	59-884

Assortiment de segments longs
Détails page 13

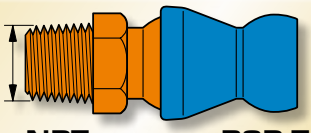


Segments Standards

Segment 1/2"	Réf.
265 mm (12 pièces)	51-801
1 mètre (46 pièces)	51-800
7,5 mètres (354 pièces)	59-860
15 mètres (708 pièces)	59-861



Rotule 1/2



Filetages des raccords	NPT Filet à 60° Ø - filets/pouce		BSP T Filet à 55° Ø - filets/pouce	
3/8"	17,3 mm	18	16,7 mm	19
1/2"	21 mm	14	21 mm	14

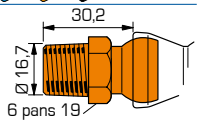
NOROUTES

Tuyaux Articulés 1/2" - Ø 12,7

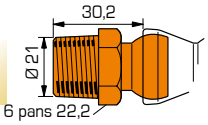
Raccords filetés et Manchons taraudés

Raccord fileté — Réf.

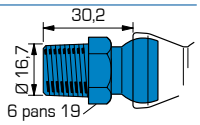
3/8" NPT
Pochette de 4
Sachet de 50
51-804
59-864



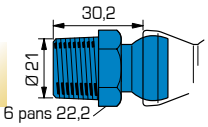
1/2" NPT
Pochette de 4
Sachet de 50
51-805
59-865



3/8" BSPT (Gaz)
Pochette de 4
Sachet de 50
51-826
59-876

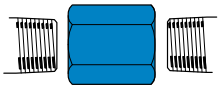


1/2" BSPT (Gaz)
Pochette de 4
Sachet de 50
51-827
59-877



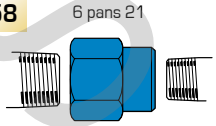
Manchon taraudé

3/8" NPT
vers 3/8"NPT
Pochette de 4
50-660



1/2" NPT
vers 1/2"NPT
Pochette de 4
50-661

Réducteur
3/8" - 1/4" NPT
Pochette de 4
50-658



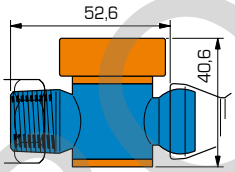
1/2" NPT
vers 1/4" NPT
Pochette de 4
50-659

KOPAL

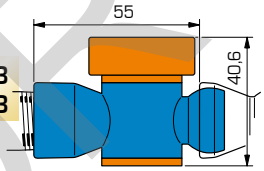
Robinets et Segments spéciaux

Robinet — Réf.

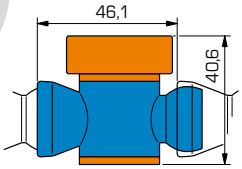
1/2" NPT fileté
mâle
Pochette de 2
Sachet de 10
32-092
39-852



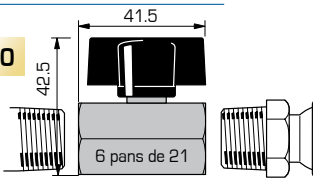
1/2" NPT taraudé
femelle
Pochette de 2
Sachet de 10
32-093
39-853



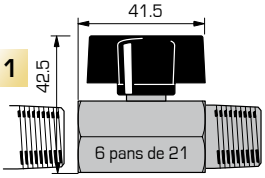
En ligne
Pochette de 2
Sachet de 10
32-094
39-854



Métallique
3/8" vers 3/8" BSPT
femelle/femelle
1 Robinet
50-310

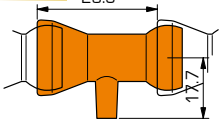


3/8" vers 3/8" BSPT
femelle/Mâle
1 Robinet
50-311

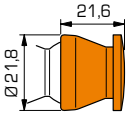


LOC-LINE noir disponible
sur commande

Segment à jet central — Réf.
1 trou Ø 3,5 mm
Pochette de 4
51-836

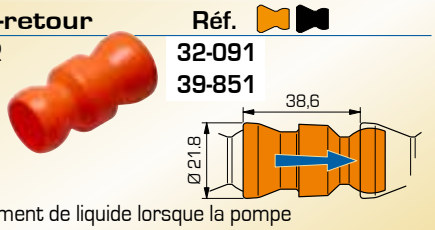


Bouchon obturateur — Réf.
Pochette de 4
51-838



Cirque
Pochette *comprenant :*
15 Segments
1 Bouchon
Longueur : 620 mm
Ø mini inter : 114 mm
51-837

Valve anti-retour — Réf.
Pochette de 2
Sachet de 10
32-091
39-851



Stoppe l'écoulement de liquide lorsque la pompe est arrêtée. Le liquide est immédiatement disponible et réduit le fonctionnement à sec des outils. Débit minimum garanti : 95%

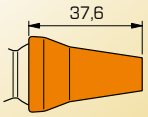
NOROUTES

Tuyaux Articulés 1/2" - Ø 12,7

ARROSAGE

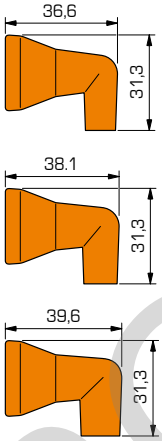
Buses rondes

Buse ronde	Réf.
1 trou Ø 6,35 mm Pochette de 4 Sachet de 50	51-806 59-866
1 trou Ø 9,5 mm Pochette de 4 Sachet de 50	51-802 59-862
1 trou Ø 12,7 mm Pochette de 4 Sachet de 50	51-803 59-863



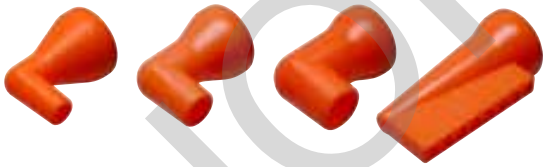
Buse d'équerre

Buse d'équerre	Réf.
1 trou Ø 6,35 mm Pochette de 4 Sachet de 20	51-828 59-878
1 trou Ø 9,5 mm Pochette de 4 Sachet de 20	51-829 59-879
1 trou Ø 12,7 mm Pochette de 4 Sachet de 20	51-830 59-880



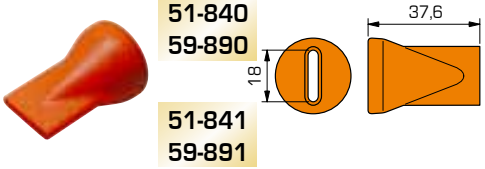
Assortiment de 4 Buses d'équerres

Pochette de 4 buses — 51-832
Ø 6,35 - 9,5 - 12,7 - 8 trous Ø 4

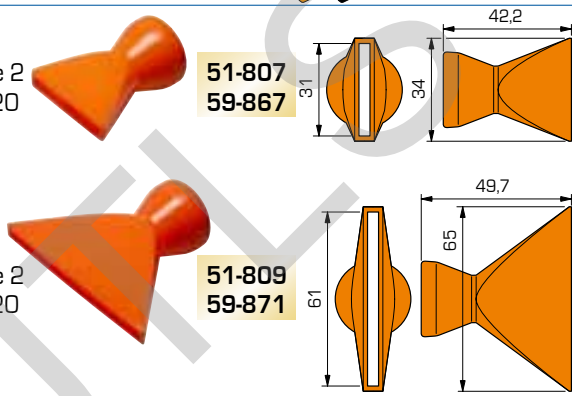


Buses plates

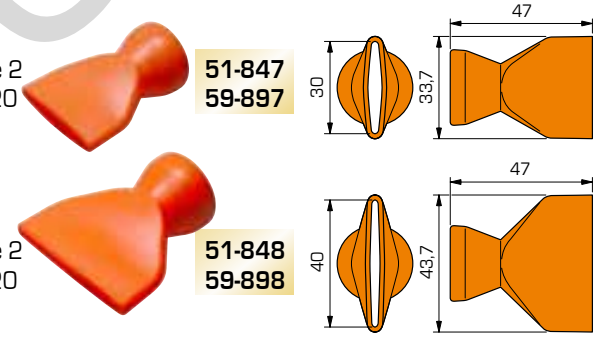
Buse plate	Réf.
18 x 2 mm Pochette de 4 Sachet de 20	51-840 59-890
18 x 3,2 mm Pochette de 4 Sachet de 20	51-841 59-891



Buse plate	Réf.
31 x 4 mm Pochette de 2 Sachet de 20	51-807 59-867
61 x 3 mm Pochette de 2 Sachet de 20	51-809 59-871

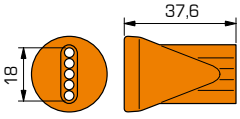


Buse à Jet Concentré	Réf.
30 mm Pochette de 2 Sachet de 20	51-847 59-897
40 mm Pochette de 2 Sachet de 20	51-848 59-898

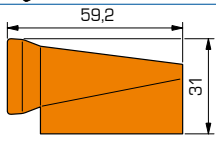


Buses multi-jets

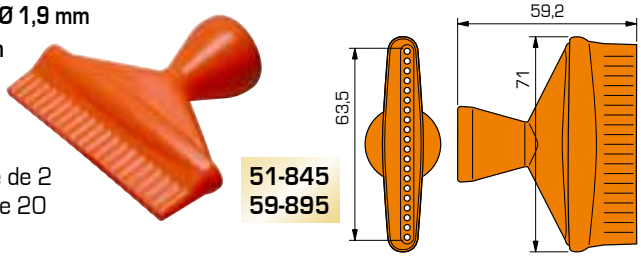
Buse plate	Réf.
7 trous Ø 2 mm Pochette de 4 Sachet de 20	51-843 59-893
5 trous Ø 3,2 Pochette de 4 Sachet de 20	51-842 59-892



Buse d'équerre	Réf.
8 trous Ø 4 mm Pochette de 2 Sachet de 20	51-831 59-881



Buse orientable 63 mm	Réf.
20 trous Ø 1,9 mm L : 63 mm Pochette de 2 Sachet de 20	51-845 59-895



Assortiment de 16 Buses

Pochette — 51-849
3 Buses rondes : Ø 6,35 - 9,5 - 12,7
3 Buses d'équerres : Ø 6,35 - 9,5 - 12,7
6 Buses plates : L 31 x 4 et 61 x 3
L 30 - 40 à jet concentré
L 18 x 2 et L 18 x 3,25
3 Buses multi-jets : 20 trous Ø 1,9
7 trous Ø 2 - 5 trous Ø 3,2
1 Buse d'équerre multi-jet : 8 trous Ø 4

NOROUTS

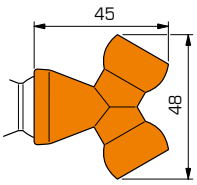
Tuyaux Articulés 1/2" - Ø 12,7

Distributeurs et éléments de liaison

Elément de liaison — **Réf.**

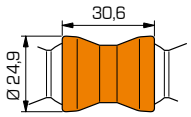
Dérivation en Y
1/2" vers 1/2"
Pochette de 2
Sachet de 20

51-808
59-868



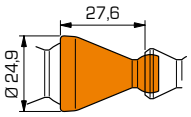
Manchon double femelle
Pochette de 4
Sachet de 20

51-811
59-872



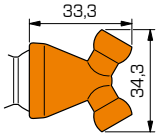
Adaptateur 1/2" vers 1/4"
Pochette de 2
Sachet de 20

51-821
59-869



Adaptateur en Y
1/2" vers 1/4"
Pochette de 2
Sachet de 20

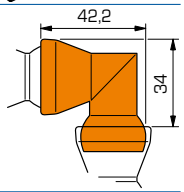
51-822
59-870



Elément de liaison — **Réf.**

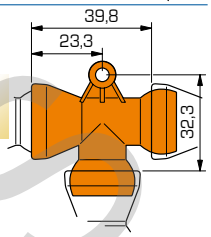
Coude mâle-femelle
1/2" vers 1/2"
Pochette de 2
Sachet de 20

51-824
59-874



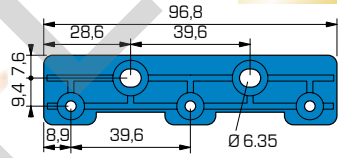
Dérivation en Té
1/2" vers 1/2"
Pochette de 2
Sachet de 20

51-825
59-875



Support pour Manifold
Pochette de 2

32-095



Distributeur standard

Manifold
1 support
3 dérivations en té
1 coude mâle-femelle

32-099

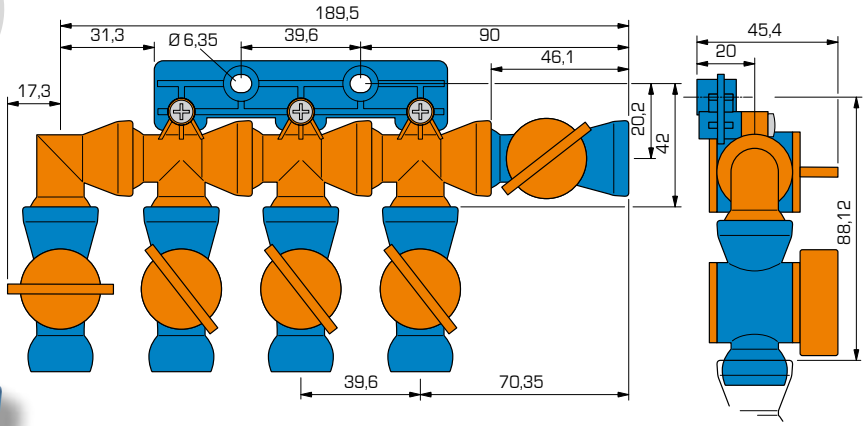
Distributeur complet

Manifold
1 support avec vis
3 dérivations en té
1 coude mâle-femelle
5 robinets en ligne

32-098

LOC-LINE®

LOC-LINE noir disponible sur commande



Pinces d'assemblage

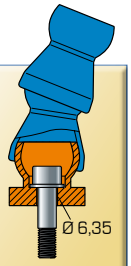
1 Pince 1/2" **78-002**
2 Pinces **78-003**
1 en 1/4"et 1 en 1/2"

pour assembler et déboîter le tuyau en toute sécurité.

Rotule de fixation

Pochette de 2

51-895



Support d'écran de protection, de détecteur, de caméra ...

NOUVEAUTÉS

Tuyaux Articulés 1/4" et 1/2"

Spot-Cool-Line

- *Raccord en aluminium de grande rigidité*

N°1

Equipement N°1

1 Raccord tournant en aluminium BSPT
10 ou 12 Segments rotules
1 Buse ronde

	Réf.
Raccord 1/4" - LOC-LINE 1/4" Longueur 205 mm, Buse Ø 3.2mm	40-850
Raccord 1/2" - LOC-LINE 1/2" Longueur 340 mm, Buse Ø 9mm	50-850

Equipement N°2

1 Raccord tournant en aluminium BSPT
1 Robinet en ligne + 2 Anneaux de rigidité
10 ou 12 Segments rotules
1 Buse ronde

	Réf.
Raccord 1/4" - LOC-LINE 1/4" Longueur 235 mm, Buse Ø 3.2mm	40-852
Raccord 1/2" - LOC-LINE 1/2" Longueur 390 mm, Buse Ø 9mm	50-852

N°2

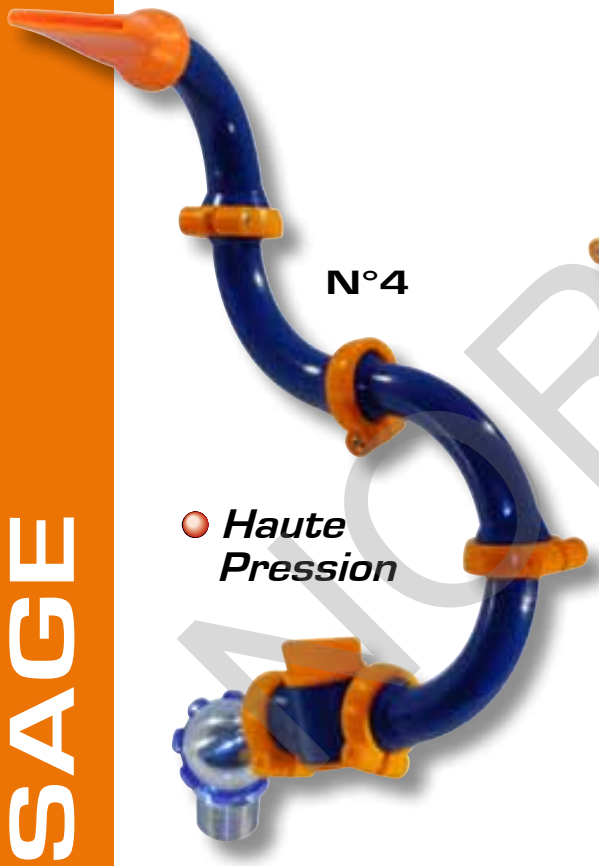
- *Rotation à 360°*

N°3

Equipement N°3

1 Raccord tournant en aluminium BSPT
4 Segments longs coudés + 4 Anneaux de rigidité
1 Buse plate à jet concentré

	Réf.
Raccord 1/4" - LOC-LINE 1/4" Longueur 250 mm, Buse plate 25mm	40-854
Raccord 1/2" - LOC-LINE 1/2" Longueur 440 mm, Buse plate 30mm	50-854



N°4

- *Haute Pression*

Equipement N°4

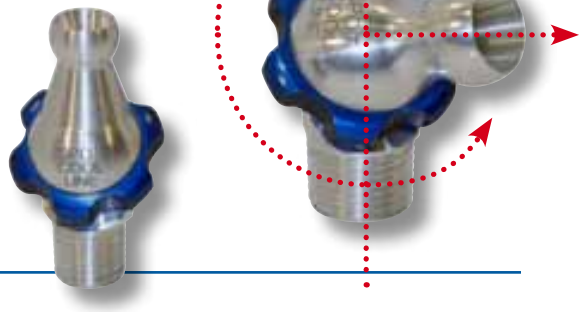
1 Raccord tournant en aluminium BSPT
1 Robinet en ligne + 1 Anneau de rigidité
4 Segments longs coudés + 4 Anneaux de rigidité
1 Buse plate à jet concentré

	Réf.
Raccord 1/4" - LOC-LINE 1/4" Longueur 280 mm, Buse plate 25mm	40-856
Raccord 1/2" - LOC-LINE 1/2" Longueur 485 mm, Buse plate 30mm	50-856

Raccord tournant BSPT

	Réf.
1/4" pour *LOC-LINE 1/4" (6.35)*	LDL14M
1/2" *pour LOC-LINE 1/2" (12.7)*	LDL12M

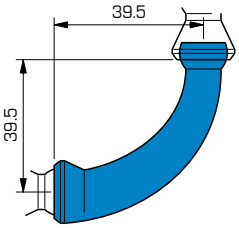
- *Raccord en aluminium haute pression*
- *Grande rigidité*



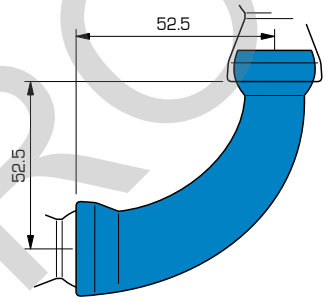
NOROUTS

Segments rotules longs coudés

Segment long coudé à 90°	1/4" - 6.35 Réf.
Pochette de 4	41-491
Sachet de 20	49-457
Anneau de rigidité	
Pochette de 4	41-477
Sachet de 20	49-446
Assortiment	
4 Segments coudés, 4 Anneaux	40-474



Segment long coudé à 90°	1/2" - 12.7 Réf.
Pochette de 4	51-896
Sachet de 20	59-899
Anneau de rigidité	
Pochette de 4	51-834
Sachet de 20	59-884
Assortiment	
4 Segments coudés, 4 Anneaux	50-874



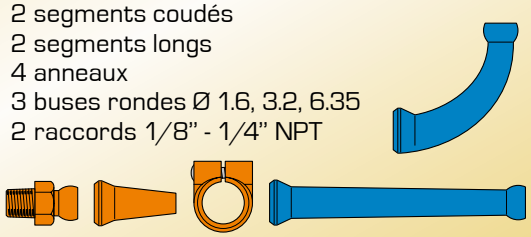
Encore plus rigide, même sur de grandes longueurs.

Assortiment coudé 1/4" Réf. 40-472

comprenant :
- 4 segments coudés
- 4 anneaux
- 3 buses rondes Ø 1.6, 3.2, 6.35
- 2 raccords 1/8" - 1/4" NPT

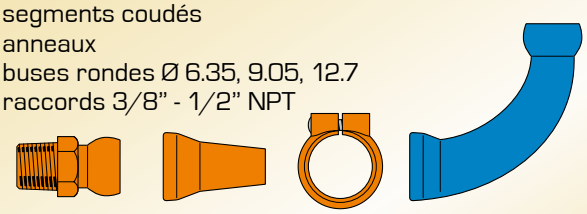
Assortiment coudé 1/4" Réf. 40-473

comprenant :
- 2 segments coudés
- 2 segments longs
- 4 anneaux
- 3 buses rondes Ø 1.6, 3.2, 6.35
- 2 raccords 1/8" - 1/4" NPT



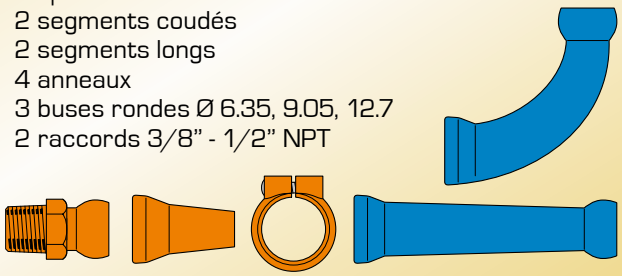
Assortiment coudé 1/2" Réf. 50-872

comprenant :
- 4 segments coudés
- 4 anneaux
- 3 buses rondes Ø 6.35, 9.05, 12.7
- 2 raccords 3/8" - 1/2" NPT



Assortiment coudé 1/2" Réf. 50-873

comprenant :
- 2 segments coudés
- 2 segments longs
- 4 anneaux
- 3 buses rondes Ø 6.35, 9.05, 12.7
- 2 raccords 3/8" - 1/2" NPT



NOROUTS

Coffrets 1/4" - 1/2"

KOPAL

Une large gamme de références sélectionnée pour vous

Coffret	Réf.
Coffret 1/4" (119 éléments)	**40-001**
Coffret 1/2" (72 éléments)	**50-001**

Composition	1/4" **Qté.** par coffret	1/2" **Qté.** par coffret
Segment rotule	**80** (1140 mm)	**36** (795 mm)
Segment long	**4** (360 mm)	**4** (360 mm)
Anneau de rigidité	**4**	**4**
Raccord	**4** (1/8" NPT) **4** (1/4" NPT)	**4** (3/8" NPT) **4** (1/2" NPT)
Raccord femelle	**2** (1/8" NPT) **2** (3/8" NPT)	**2** (3/8" NPT)
Robinet fileté	**1** (1/4" NPT)	**1** (1/2" NPT)
Robinet en ligne	**1**	**1**
Dérivation en Y	**2**	**2**
Buse ronde	**4** (Ø 1,6 mm) **4** (Ø 3,2 mm) **4** (Ø 6,35 mm)	**3** (Ø 6,35 mm) **3** (Ø 9,5 mm) **3** (Ø 12,7 mm)
Adaptateur		**2** (1/2 vers 1/4)
Buse plate	**2** (25 x 0,8 mm)	**2** (31 x 4 mm)
Pince	**1**	**1**

LOC-LINE est un système de tuyaux flexibles qui convient à de nombreux domaines professionnels. De multiples buses, raccords et accessoires sont proposés dans 4 diamètres : 1/4" 1/2" 3/4" et 2" 1/2". LOC-LINE est conditionné en pochettes de quelques unités, en sachets par quantité et en bobines.

LOC-LINE est également disponible en différentes couleurs (voir les pictogrammes après chaque désignation). Quelle que soit votre demande, le kit souhaité existe parmi les 400 références qui constituent la gamme.

Les couleurs LOC-LINE.
A l'origine, le code-couleur orange-bleu fut choisi, car le bleu est la couleur préférée de 90 % des êtres humains et convient à l'univers industriel. Les buses oranges ont été choisies dans un souci de sécurité.

Le saviez-vous ?
Quand nous avons lancé le Loc Line en 1983, il y avait 7 références.
Aujourd'hui, on en compte 400 ! déclinées en 6 couleurs : bleu, orange pour le traditionnel ; noir, gris, blanc et rouge pour customiser votre installation.

NOROUTES

Distributeurs magnétiques

Sortie NPT - 3 Horizontales - 1 Verticale

Nombre de sortie	A	B	C	D	E	Réf.
4	1/4"	Ø 54	16.5	31	Ø 11	40-305

Sortie BSPT Horizontale

Nombre de sortie	A	B	C	D	E	Réf.
1	1/4"	Ø 66	6	25	Ø 11	40-301
1	3/8"					50-301

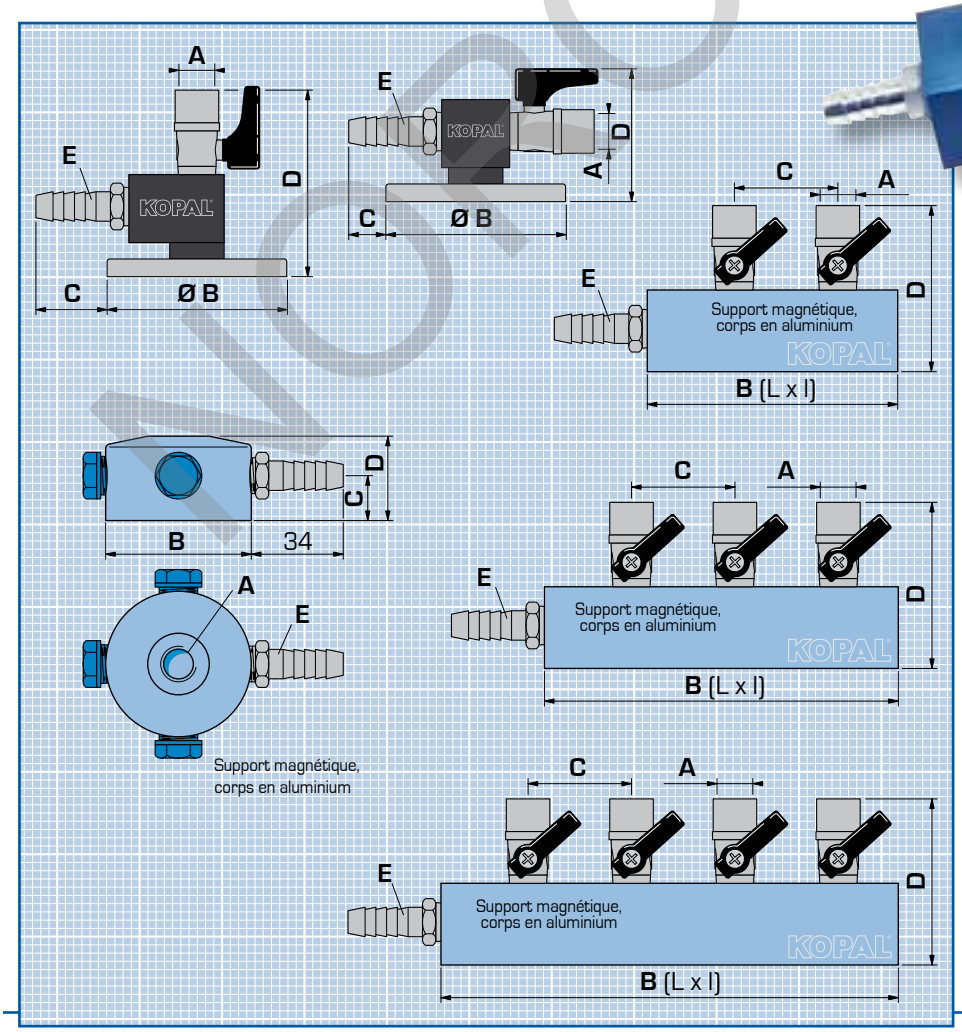
Sortie BSPT Verticale

Nombre de sorties	A	B	C	D	E	Réf.
1	1/4"	Ø 66	19	68.5	Ø 11	40-300
1	3/8"			72		50-300
2	1/4"	90 x 40	38	60.5	Ø 11	40-302
2	3/8"			64		50-302
3	1/4"	130 x 40	38	60.5	Ø 11	40-303
3	3/8"			64		50-303
4	1/4"	170 x 40	38	60.5	Ø 11	40-304
4	3/8"			64		50-304

KOPAL

Fabriqué en France

- Robinets métalliques
- Supports à fort magnétisme



ARROSAGE

OUTILS

Tuyaux Articulés 3/4" - Ø 19

Equipement 3/4"

KOPAL

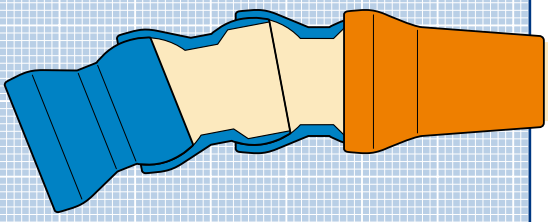
LOC-LINE®

Equipement standard

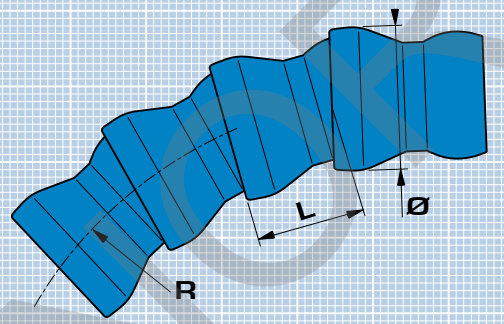
Longueur : **350 mm**

60-513

12 segments
2 buses rondes :
Ø 15,8 - 19 mm
1 raccord mâle 3/4" NPT

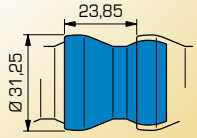


Segment 3/4"
TRES GROS DEBIT
Ø intérieur : 19,05 mm
Ø extérieur : 31,25 mm
Longueur utile : environ 23,25 mm
Rayon de courbure mini : R 67 mm
Pression maxi : 1,4 Bar (circuit fermé)
Débit : 72 litres / minute
Température d'utilisation maxi : 80°c

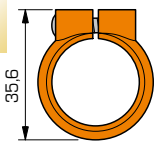


Segment rotule

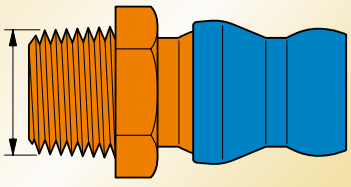
Segment	Réf.
285 mm (12 pièces)	**61-501**
1 mètre (42 pièces)	**61-500**
7,5 mètres (324 pièces) 1 bobine	**69-540**
15 mètres (648 pièces) 1 bobine	**69-541**

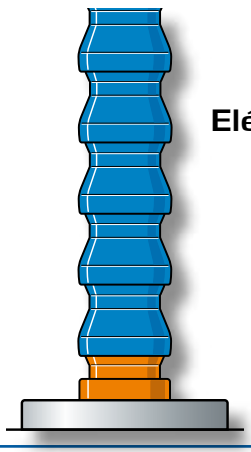


Anneau de rigidité	Réf.
Pochette de 4	**61-535**
Sachet de 20	**69-565**



Filetages	NPT Filet à 60° Ø - filets/pouce	BSP T Filet à 55° Ø - filets/pouce
3/4"	26,5 mm 14	26,5 mm 14

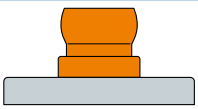




Eléments pour Support articulé

Rotule de fixation	Réf.
Pochette de 2	**60-533**

Base magnétique avec fixation	Réf.
1 Base Ø 57 mm	**60-532**



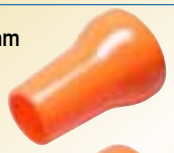
NOUTS

Tuyaux Articulés 3/4" - Ø 19

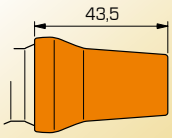
Buse ronde

Réf.

1 trou Ø 15,8 mm
Pochette de 4
Sachet de 50



61-503
69-543



1 trou Ø 19 mm
Pochette de 4
Sachet de 50

61-502
69-542

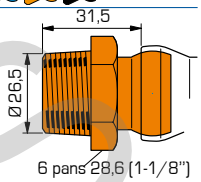
KOPAL

Raccord fileté

Réf.

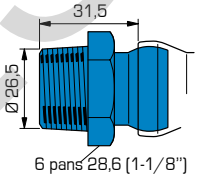
3/4" NPT
Pochette de 4
Sachet de 50

61-505
69-545



3/4" BSPT (Gaz)
Pochette de 4
Sachet de 50

61-509
69-549

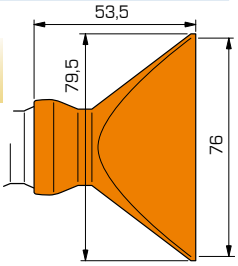


Buse plate

Réf.

76 x 5 mm
Pochette de 2
Sachet de 20

61-507
69-547

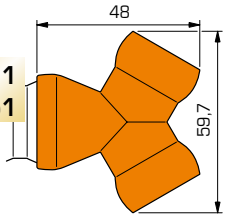


LOC-LINE noir disponible sur commande

Elément de liaison

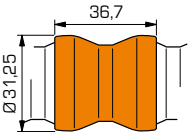
Dérivation en Y
3/4" vers 3/4"
Pochette de 2
Sachet de 20

61-511
69-551



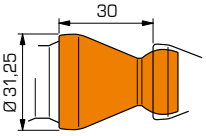
Manchon double femelle
Pochette de 4
Sachet de 20

61-514
69-554



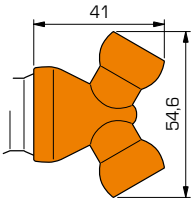
Adaptateur
3/4" vers 1/2"
Pochette de 2
Sachet de 20

61-508
69-548



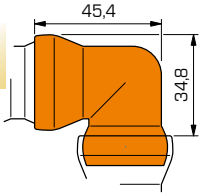
Adaptateur en Y
3/4" vers 1/2"
Pochette de 2
Sachet de 20

61-512
69-552



Coude
Pochette de 2
Sachet de 20

61-515
69-555

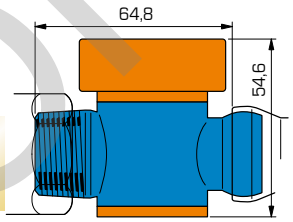


Robinet

Réf.

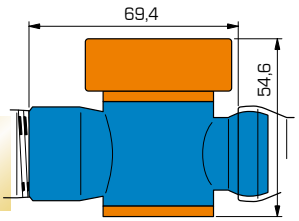
3/4" NPT mâle
Pochette de 2
Sachet de 10

61-516
69-556



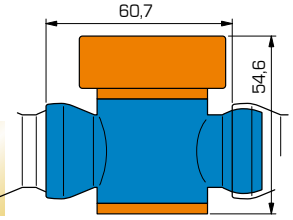
3/4" NPT femelle
Pochette de 2
Sachet de 10

61-517
69-557



En ligne
Pochette de 2
Sachet de 10

61-518
69-558



NOROUTES

ARROSAGE

Tuyaux Articulés 1/4" - 1/2"

Usine de traitement de surface (anodisation), laboratoires, industries de pointe, Loc-Line (acide) s'adresse directement à vous qui manipulez, transvasez, émulsez des produits chimiques et des dérivés du pétrole.

COMMENT UTILISER LOC-LINE

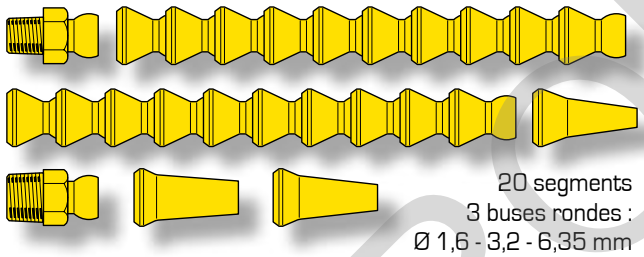
Ligne jaune pour Acide *"Polyester"*

Non		Acétone
	Oui	**Acides en dessous de 65° C**
	Oui	Alcool
	Oui	Solvants aromatiques
Non		Hydrocarbure chlore
Non		Bases (fortes)
Non		Acétate d'éthyle
	Oui	Essence
	Oui	Graisses
	Oui	Hydrocarbures
	Oui	Huiles
	Oui	Solutions salines
Non		Eau au dessus de 65° C

PETIT DÉBIT 1/4"

Equipement Petit débit — **Réf.**

Longueur : **325 mm** — **45-463**



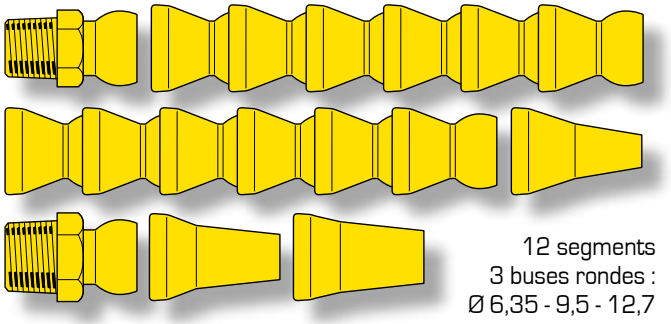
20 segments
3 buses rondes :
Ø 1,6 - 3,2 - 6,35 mm
2 raccords mâles : 1 en 1/4" et 1 en 1/8" NPT

Décapage à l'acide de contacts électroniques

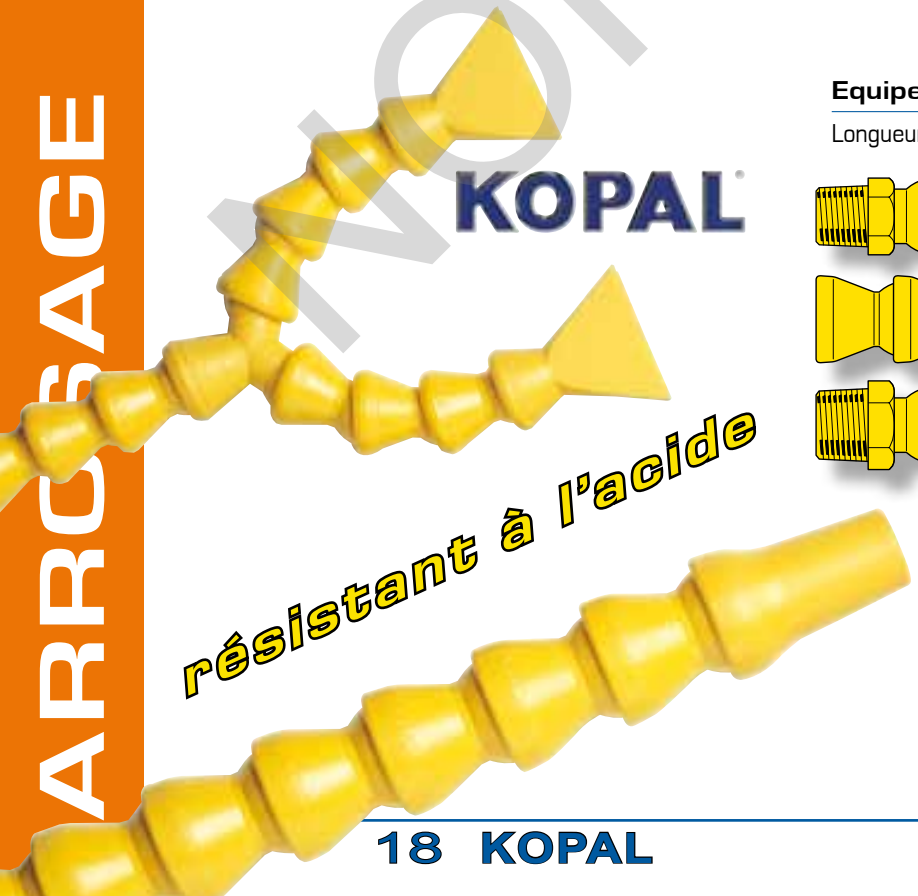
GROS DÉBIT 1/2"

Equipement Gros débit — **Réf.**

Longueur : **330 mm** — **56-863**



12 segments
3 buses rondes :
Ø 6,35 - 9,5 - 12,7
2 raccords mâles : 1 en 1/2" et 1 en 3/8" NPT



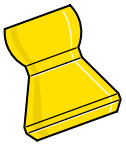
Température d'utilisation
65° C maxi
Point de fusion : 165° C

NORGUTS

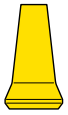
Tuyaux Articulés 1/4” - 1/2”

PETIT DÉBIT 1/4”

Segment standard 1/4”	Réf.
285 mm (20 pièces)	45-401
1 mètre (70 pièces)	45-400
7,5 mètres (525 pièces) **1 bobine**	46-420
15 mètres (1050 pièces) **1 bobine**	46-421



Buse ronde	
1 trou Ø 1,6 mm	
Pochette de 4	45-402
Sachet de 50	46-422
1 trou Ø 3,2 mm	
Pochette de 4	45-403
Sachet de 50	46-423
1 trou Ø 6,35 mm	
Pochette de 4	45-404
Sachet de 50	46-424

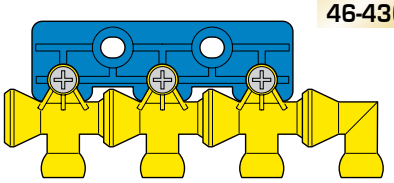


Buse plate 25 x 0,8 mm	
Pochette de 2	45-407
Sachet de 20	46-427

Raccord fileté	
1/8" NPT	
Pochette de 4	45-405
Sachet de 50	46-425
1/4" NPT	
Pochette de 4	45-406
Sachet de 50	46-426

Manchon taraudé	
1/8" NPT vers rotule femelle	
Pochette de 4	45-411
Sachet de 20	46-431

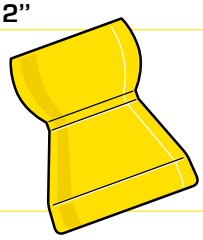
Elément de liaison	
Dérivation en Y 1/4" vers 1/4"	
Pochette de 2	45-408
Sachet de 20	46-428
Manchon double femelle 1/4" vers 1/4"	
Pochette de 4	45-409
Sachet de 20	46-429
Coude mâle-femelle 1/4" vers 1/4"	
Pochette de 2	45-415
Sachet de 20	46-435
Dérivation en Té 1/4" vers 1/4"	
Pochette de 2	45-416
Sachet de 20	46-436



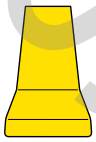
tuyaux résistants à l'acide

GROS DÉBIT 1/2”

Segment standard 1/2”	Réf.
265 mm, (12 pièces)	56-801
1 mètre, (46 pièces)	57-800
7,5 m, (345 pièces) **1 bobine**	57-860
15 m, (690 pièces) **1 bobine**	57-861

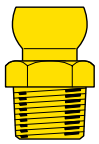


Buse ronde	
1 trou Ø 6,35 mm	
Pochette de 4	56-806
Sachet de 50	57-866
1 trou Ø 9,5 mm	
Pochette de 4	56-802
Sachet de 50	57-862
1 trou Ø 12,7 mm	
Pochette de 4	56-803
Sachet de 50	57-863



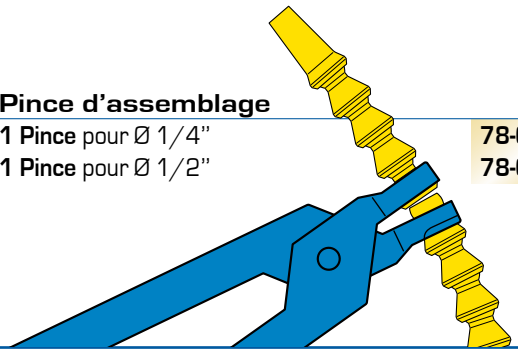
Buse plate 31 x 4 mm	
Pochette de 2	56-807
Sachet de 20	57-867

Raccord fileté	
3/8" NPT	
Pochette de 4	56-804
Sachet de 50	57-864
1/2" NPT	
Pochette de 4	56-805
Sachet de 50	57-865



Elément de liaison	
Dérivation en Y 1/2" vers 1/2"	
Pochette de 2	56-808
Sachet de 20	57-868
Adaptateur 1/2" vers 1/4"	
Pochette de 2	56-821
Sachet de 20	57-869
Adaptateur en Y 1/2" vers 1/4"	
Pochette de 2	56-822
Sachet de 20	57-870
Coude mâle-femelle 1/2" vers 1/2"	
Pochette de 2	56-824
Sachet de 20	57-874
Dérivation en Té 1/2" vers 1/2"	
Pochette de 2	56-825
Sachet de 20	57-875

Pince d’assemblage	
1 Pince pour Ø 1/4”	78-001
1 Pince pour Ø 1/2”	78-002



L’assemblage des dérivations en Té se fait avec les supports manifold du LOC-LINE Orange - Bleu

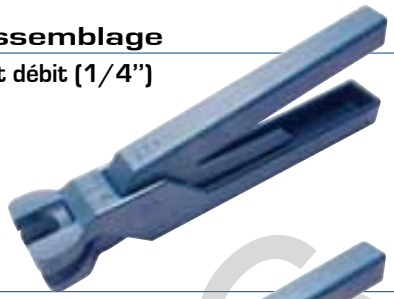
NOROUTLS

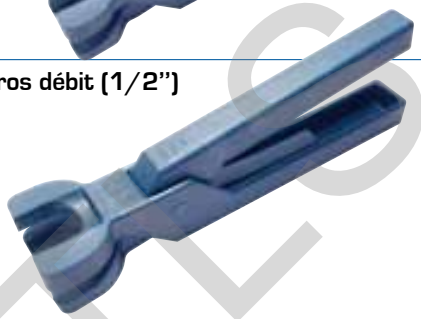
Pinces d'assemblage

Pour tuyaux articulés 1/4" - 1/2" - 3/4"

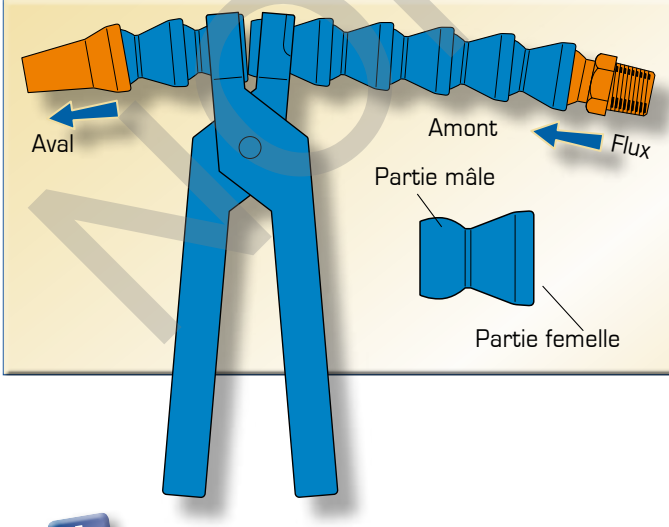
Gagnez du temps en travaillant en toute sécurité !

Pinces d'assemblage	Réf.
Pince pour petit débit (1/4")	78-001
Pince pour gros débit (1/2")	78-002
Jeu de 2 pinces pour petit et gros débit (1/4" et 1/2")	78-003
Pince pour très gros débit (3/4")	78-004





NOROUTES



Comment ça marche ?

- Tenir la poignée gravée "Socket end up" vers l'amont du tuyau.
- Placez la partie mâle dans la poignée gravée "Socket end up".
- Placez la partie femelle sur le côté de la pince gravée "Ball end up"
- Serrez la pince pour emboîter les segments

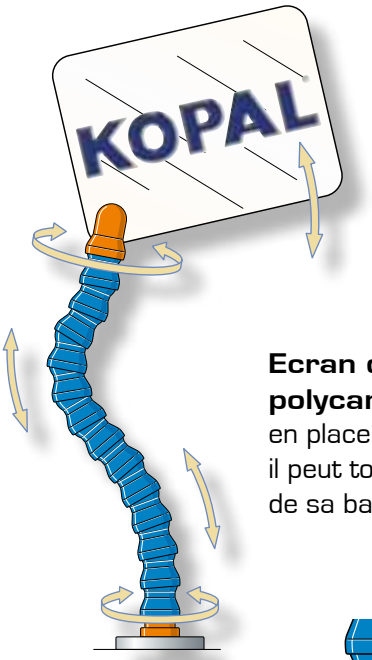
i Les pinces pour Loc-Line 1/4" et 1/2" permettent aussi de déboîter le tuyau à l'endroit voulu.

- Ecartez la pince pour déboîter les segments

Ecrans de protection

Ecran de protection complet
Livré avec 355 mm de bras flexible et une base magnétique ronde

Taille écran	Réf.
156 x 200	60-525
190 x 250	60-526
215 x 300	60-527

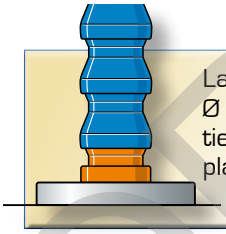


Ecran de protection en polycarbonate, rapide à mettre en place et orientable tous azimuts, il peut tourner autour de sa base de 360°.

Sécurité

- **Protection efficace et peu onéreuse**
- **Mise en place en quelques secondes**

Livré avec 355 mm de bras flexible



La base magnétique ronde Ø 57 vous assure un bon maintien de l'écran sur des surfaces planes.

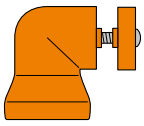
Ecran polycarbonate seul

Taille écran	Réf.
156 x 200	60-528
190 x 250	60-529
215 x 300	60-530

Composants

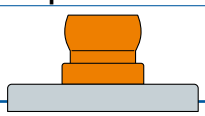
Segment standard	Réf.
285 mm, (12 pièces)	61-501
1 mètre, (42 pièces)	61-500
7,5 m, (315 pièces) 1 bobine	69-540
15 m, (630 pièces) 1 bobine	69-541

Coude pour écran
Pochette de 2 — 60-531



Rotule de fixation pour base
Pochette de 2
Pour vis M6 — 60-533

Base magnétique avec fixation
1 Base Ø 57 mm — 60-532



Encore plus rigide ! *page 16*

Autres applications :
Support pour écran de soudure
Ecran antireflet pour caméra
Supports de flash de plongée

NOROUTS

Tuyaux d'aspiration

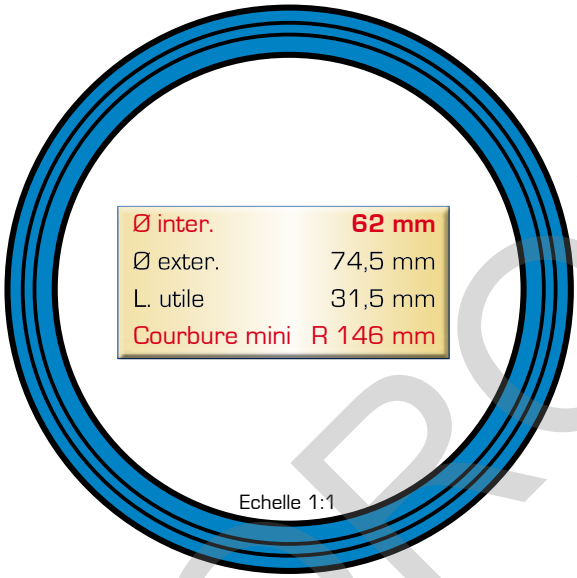
Ø 62 MM
2 1/2"

Vous utilisez le tuyau LOC-LINE Ø 62 pour aspirer à la source les fumées, poussières, vapeurs et particules de différents matériaux.

Léger et très rigide, il se maintient sur une grande longueur sans fléchir.

Il est facile à positionner et peut s'adapter à un système d'aspiration déjà existant (tube PVC ou métallique).

KOPAL



Ø inter.	**62 mm**
Ø exter.	74,5 mm
L. utile	31,5 mm
Courbure mini	R 146 mm

Echelle 1:1

Utilisations :

Soudure, brasure
Rectification
Brouillards, particules
Vapeurs et effluves chimiques (sauf acides)
Travail du bois et des plastiques
Aspiration de petits copeaux et fumées.

LOC-LINE®

Antistatique

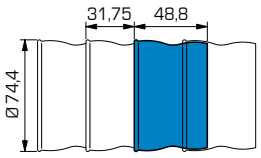
Surface Resistivity: 1.000E3 Ohms
Volume Resistivity: <6.000E2 Ohms-cm

Loc-Line aspiration est le complément idéal d'une petite unité de filtration et de traitement des fumées.

Température d'utilisation
80° C maxi
Point de fusion : 165° C

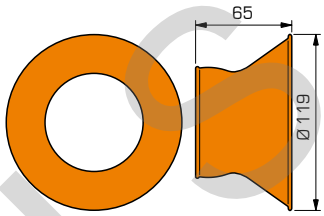
Tuyaux d'aspiration

	Standard Réf.	Antistatique Réf.
Segment rotule		
301 mm, (9 segments Ø 62)	**81-201**	**81-301**
584 mm, (18 segments Ø 62)	**81-202**	**81-302**
5,68 mètres, (180 segments Ø 62)	**89-220**	**89-320**



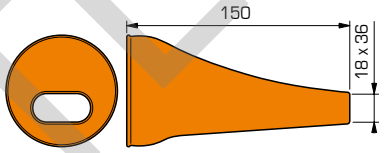
Buse ronde diamètre 119 mm

1 Buse Ø 119	**81-203**	**81-303**
10 Buses Ø 119	**89-223**	**89-323**



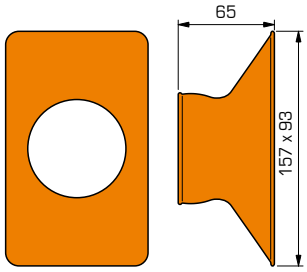
Buse longue 150 mm

1 Buse longue	**81-205**	**81-305**
10 Buses longues	**89-225**	**89-325**



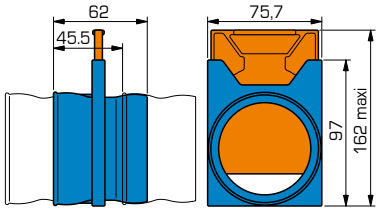
Buse rectangulaire 157 x 93 mm

1 Buse rectangulaire	**81-204**	**81-304**
10 Buses rectangulaires	**89-224**	**89-324**



Régulateur - Obturateur

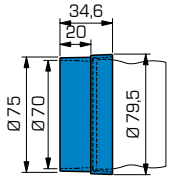
1 Régulateur	**81-208**	**81-308**
10 Régulateurs	**89-228**	**89-328**



Adaptateurs

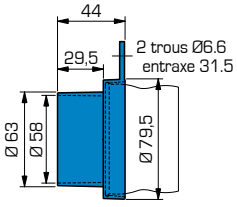
Ø intér. 70 mm - Ø extér. 75 mm

1 Adaptateur Ø 75	**81-207**	**81-307**
10 Adaptateurs Ø 75	**89-227**	**89-327**



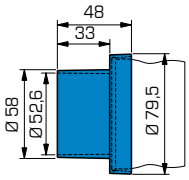
Ø intér. 58 mm - Ø extér. 63 mm

1 Adaptateur Ø 63	**81-209**	
10 Adaptateurs Ø 63	**89-229**	



Ø intér. 52,6 mm - Ø extér. 58 mm

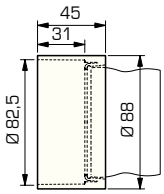
1 Adaptateur Ø 58	**81-210**	
10 Adaptateurs Ø 58	**89-230**	



Adaptateur PVC

Ø intér. 82,5 mm - Ø extér. 88 mm

1 Adaptateur Ø 82,5	**81-206**	
10 Adaptateurs Ø 82,5	**89-226**	



NOROUTIS

Miroir Articulé

Miroir Articulé	Réf.
Kit comprenant 1 miroir de 90 x 52mm 300mm de segment rotule 1 Base magnetique de Ø 66mm	50-501

- **Orientation illimitée**
- **Longueur modulable**
- **Base magnetique**

Livré avec 300 mm de bras flexible

Supports Articulés

Détecteur Caméra Flash de plongée Ecran...

Support Articulé Fixation en ligne	Réf.
Longueur **350 mm**	60N510
Kit comprenant 12 segments 2 rotules de fixation en ligne 1 manchon double	

Support droit

- **Liberté totale**
- **Orientation illimitée**
- **Longueur modulable**

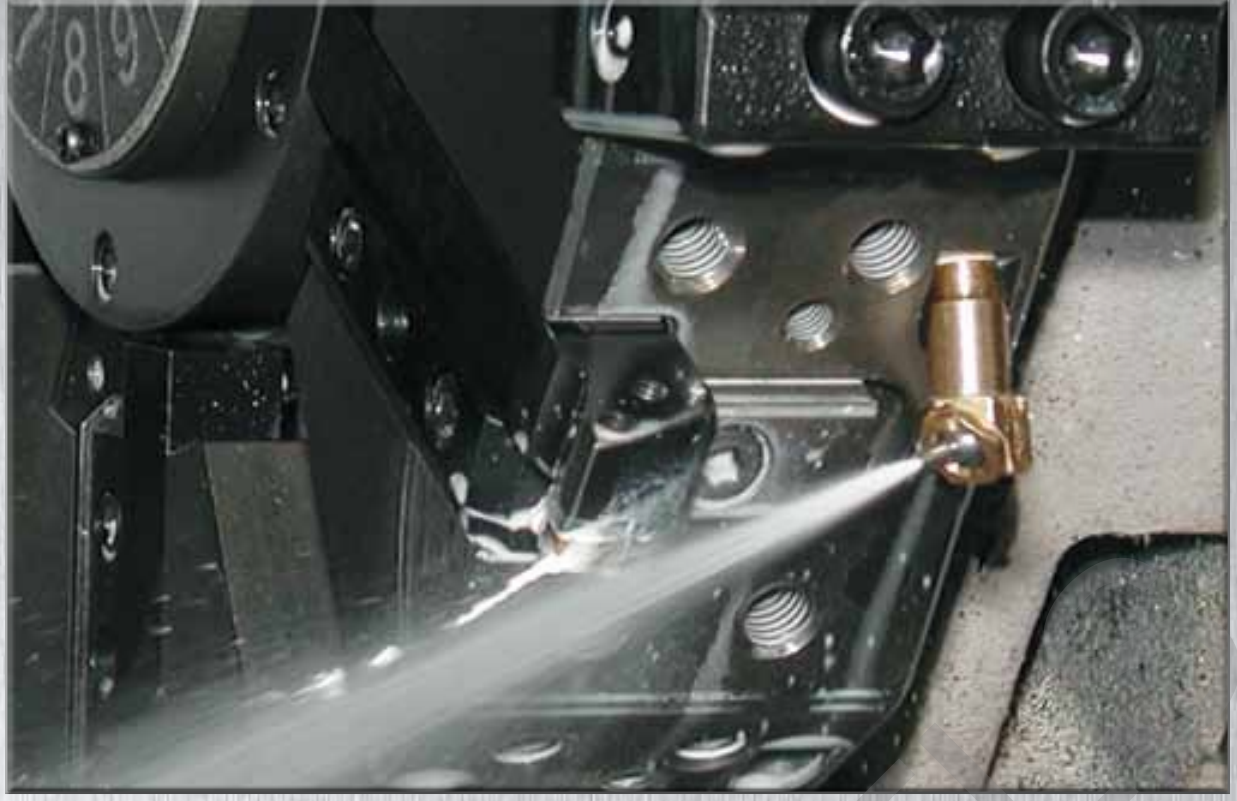
Support Articulé Fixation coudée	Réf.
Longueur **330 mm**	60N511
Kit comprenant 12 segments 1 rotules de fixation en ligne 1 coude de fixation	

Support d'équerre

Composants

Coude de fixation avec fixation par vis	(les 2)	60N531
Rotule de fixation avec un trou Ø 6.35 pour fixation par vis	(les 2)	60N533
Segment	(les 12) 285 mm	61N501
	(les 42) 1 mètre	61N500
Manchon double	(les 4)	61N514

NOROUTLS



Buses d'arrosage Haute Pression

QPM

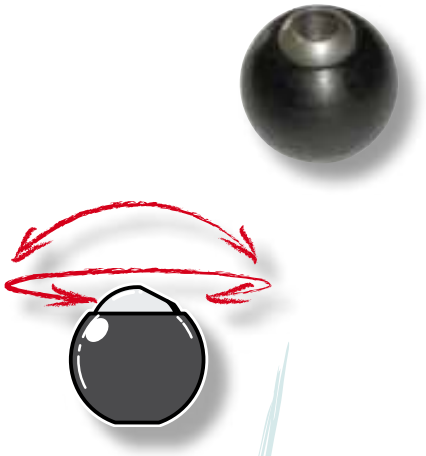
Pour Tour CN et Centre d'usinage

KOPAL

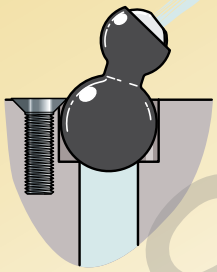
Buses à rotules - BE - BU	26
Rotules d'adaptation - OB	27
Buses à rotules en Laiton - BB	28
Buses à rotules - LP - TP - SB avec tuyau à former ou inox	29
Buses filetées - JB - PJ - MJ- TJ	30 - 31
Buses filetées - PM pour **très haute pression**	32 - 34
Buses taraudées - CJ	35
Raccords en laiton - DF	35
Buses pour trous lisses - JJ - SB	36
Tubes d'extension filetés - SB - ET	36
Gicleurs en laiton - ST	37
Raccords à douille CF - Tuyaux JT	38
Raccords à souder SJ - Tuyaux recuit	39
Adaptateurs taraudés pour trous lisses	40
Buses filetées haute pression SB - LJ	41
Distributeurs magnétiques	42
Tuyaux modulables HP	43
Buses filetées CT - XR	44

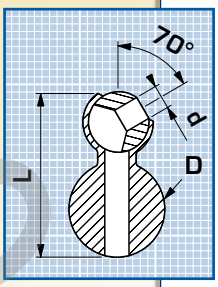
Buses orientables à rotules

KOPAL



Buse à rotule rehaussée Type BU



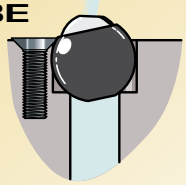


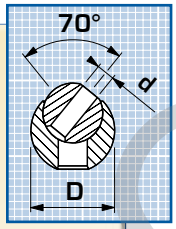
Ø rotule D	Ø jet d	L	Réf.
12 mm	2,8	28	BU2305
12 mm	4	28	BU2310
14 mm	2,8	30,5	BU2315
14 mm	4	30,5	BU2320
15 mm	2,8	33	BU2325
15 mm	4	33	BU2330
22 mm	2,8	38	BU2335
22 mm	4	38	BU2340
1/2"	2,8	28,5	BU2345
1/2"	4	28,5	BU2350
5/8"	2,8	33	BU2355
5/8"	4	33	BU2360

Ø rotule D	Ø jet (trou taraudé) d	L	Réf.
12 mm	M 6	28	BU2312
14 mm	M 6	30,5	BU2322
15 mm	M 6	33	BU2332
22 mm	M 6	38	BU2342
1/2"	M 6	28,5	BU2352
5/8"	M 6	33	BU2362

10 bar max

Buse à rotule Type BE

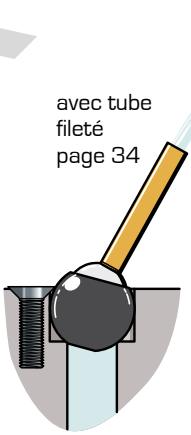




Ø rotule D	Ø jet d	Réf. Réf.
10 mm	2,8 mm	BE0112
12 mm	4 mm	BE0107
14 mm	4 mm	BE0108
15 mm	4 mm	BE0109
18 mm	4 mm	BE2020
22 mm	5,5 mm	BE0110
3/8"	2,8 mm	BE0120
1/2"	4 mm	BE0111
5/8"	4 mm	BE2010

Ø rotule D	Ø jet (trou taraudé) d	Réf.
10 mm	M 3,5 x 0,6	BE0212
12 mm	M 4 x 0,7	BE0222
14 mm	M 4 x 0,7	BE0232
15 mm	M 4 x 0,7	BE0242
18 mm	M 5 x 0,8	BE2032
22 mm	M 6 x 1,0	BE0252
3/8"	M 3,5 x 0,6	BE0262
1/2"	M 4 x 0,7	BE0272
5/8"	M 4 x .0,7	BE0282

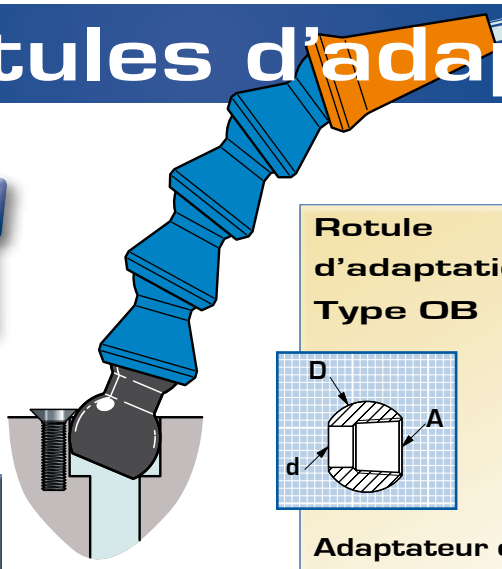
avec tube fileté page 34



- Température d'utilisation : 70°c maxi
- Corps en acétal
- Buse en inox

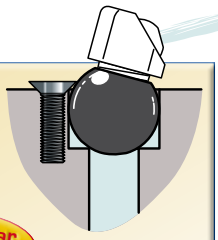
NOROUTS

Rotules d'adaptation



Rotules d'adaptation en ACÉTAL
- Température maxi d'utilisation : 70°c
- Pression maxi d'utilisation : **10 bar**

Rotule d'adaptation Type OB



10 bar max

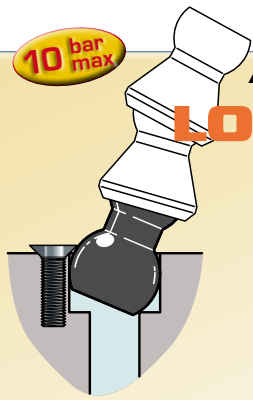
1/8 NPT-BSPT

Adaptateur en Acétal

Ø rotule D	adaptation A	d	Réf.
14 mm	1/8"	6,35	OB6512
15 mm	1/8"	6,35	OB6518
22 mm	1/8"	6,35	OB6530
5/8"	1/8"	6,35	OB6542

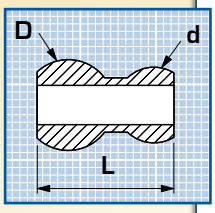
Adaptateur en Laiton

Ø rotule D	adaptation A	d : 6 pans	Réf.
14 mm	1/8"	7/32"	OB6612
15 mm	1/8"	7/32"	OB6618
22 mm	1/8"	7/32"	OB6630
5/8"	1/8"	7/32"	OB6642



10 bar max

Adaptateur LOC-LINE® Type OB



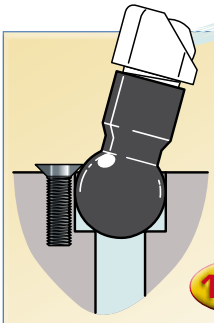
Adaptateur en Acétal

Ø rotule D	Ø adaptation d	L	Réf.
10 mm	loc-Line 1/4"	16	OB6501
12 mm	Loc-Line 1/4"	17	OB6502
14 mm	Loc-Line 1/4"	19,3	OB6508
15 mm	Loc-Line 1/4"	20,6	OB6514
22 mm	Loc-Line 1/4"	28,5	OB6526
1/2"	Loc-Line 1/4"	18	OB6532
5/8"	Loc-Line 1/4"	22	OB6538

Adaptateur en Laiton

Ø rotule D	Ø adaptation d	L	Réf.
10 mm	loc-Line 1/4"	16,25	OB6601
12 mm	Loc-Line 1/4"	17	OB6602
14 mm	Loc-Line 1/4"	19,6	OB6608
15 mm	Loc-Line 1/4"	20,6	OB6614
22 mm	Loc-Line 1/4"	29,2	OB6626
1/2"	Loc-Line 1/4"	18	OB6632
5/8"	Loc-Line 1/4"	22	OB6638

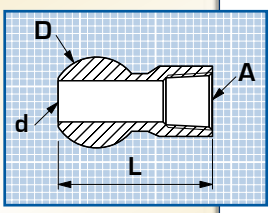
Rotules d'adaptation en LAITON
- Température maxi d'utilisation : 148°c
- Pression maxi d'utilisation : **33 bar**



Rotule d'adaptation longue Type OB

10 bar max

1/8 NPT-BSPT

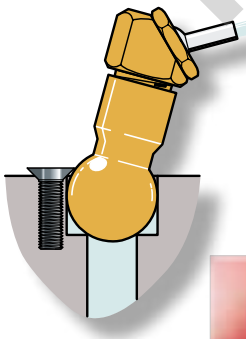


Adaptateur en Acétal

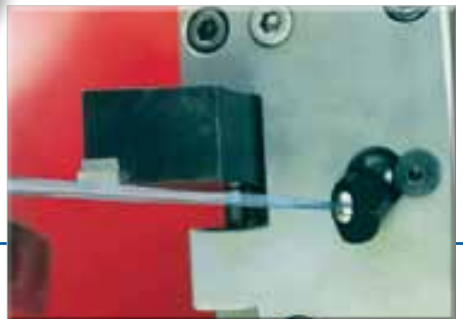
Ø rotule D	adaptation A	d	L	Réf.
12 mm	1/8"	6,35	38	OB6506
1/2"	1/8"	6,35	38	OB6536

Adaptateur en Laiton

Ø rotule D	adaptation A	D : 6 pans	L	Réf.
12 mm	1/8"	7/32	38	OB6606
1/2"	1/8"	7/32	38	OB6636



KOPAL

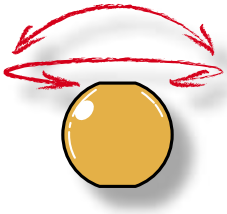


HOROUTIS

Buses orientables

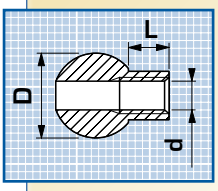
En laiton

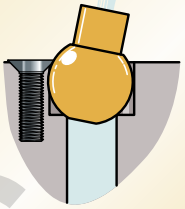
KOPAL



Buse à trou taraudé Type BB

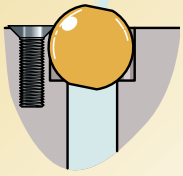
33 bar max

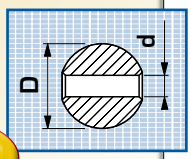




Ø rotule (D)	Ø jet (mm) d	L	Réf.
10 mm	M 6	0	BB1001
11 mm	M 5	6	BB1016
12 mm	M 5	6	BB1018
14 mm	M 6	7,9	BB1031
15 mm	M 6	7,9	BB1043
22 mm	M 6	7,9	BB1065
1/2"	M 5	6	BB1077
5/8"	M 6	7,9	BB1101

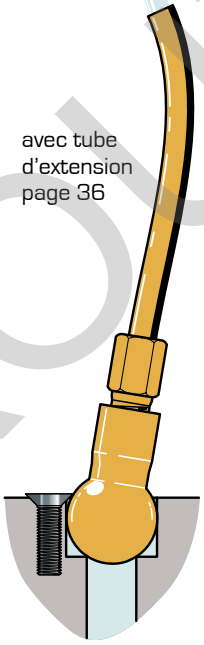
Buse à trou lisse Type BB



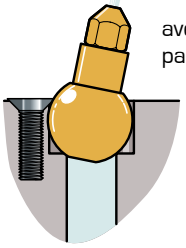


33 bar max

Ø rotule (D)	jet (d)	Réf.
10 mm	2,8 mm	BB1004
10 mm	4 mm	BB1007
11 mm	2,8 mm	BB1014
11 mm	4 mm	BB1015
12 mm	4 mm	BB1024
12 mm	5,5 mm	BB1027
14 mm	4 mm	BB1037
14 mm	5,5 mm	BB1040
15 mm	4 mm	BB1049
15 mm	5,5 mm	BB1052
22 mm	4 mm	BB1071
22 mm	5,5 mm	BB1074
1/2"	4 mm	BB1083
1/2"	5,5 mm	BB1086
5/8"	4 mm	BB1107
5/8"	5,5 mm	BB1110



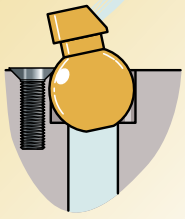
avec tube d'extension page 36

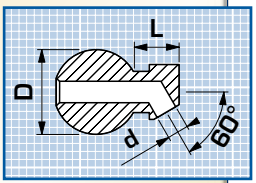


avec gicleur page 37

33 bar max

Buse à trou lisse jet d'angle Type BB





Ø rotule (D)	Ø jet (mm) d	L	Réf.
10 mm	2,8	6,35	BB1012
11 mm	4	9,15	BB1017
12 mm	4	9,15	BB1021
14 mm	4	9,15	BB1034
15 mm	4	9,15	BB1046
22 mm	4	9,15	BB1068
1/2"	4	9,15	BB1080
5/8"	4	9,15	BB1104

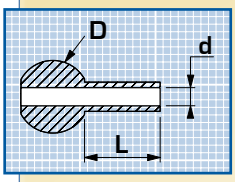
- Température d'utilisation : 148°c maxi
- Rotule en laiton

NOROUTS

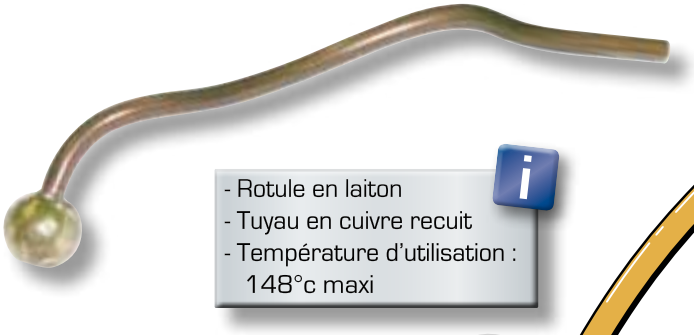
Buses à rotules

Rotule à tube en INOX
Type SB

100 bar max



Ø Rotule D	Ø jet (tube) d x L	Réf.
3/8	1,6 x 6,35	SB3310
3/8	1,6 x 31,75	SB3320
3/8	2,2 x 6,35	SB3330
3/8	2,2 x 31,75	SB3340
3/8	3 x 12,7	SB3350
3/8	3 x 31,75	SB3360
3/8	4 x 12,7	SB3370
3/8	4 x 31,75	SB3380
12 mm	1,6 x 9,65	SB3410
12 mm	1,6 x 31,75	SB3420
12 mm	2,2 x 9,65	SB3430
12 mm	2,2 x 31,75	SB3435
12 mm	3 x 12,7	SB3440
12 mm	3 x 31,75	SB3445
12 mm	4 x 12,7	SB3460
12 mm	4 x 31,75	SB3465
12 mm	5,6 x 12,7	SB3470
12 mm	5,6 x 31,75	SB3475
15 mm	4 x 19,05	SB3510
15 mm	4 x 38,1	SB3520
15 mm	5,6 x 19,05	SB3540
15 mm	5,6 x 38,1	SB3550
15 mm	7,1 x 19,05	SB3560
15 mm	7,1 x 38,1	SB3570



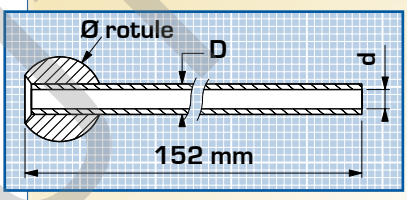
- Rotule en laiton
- Tuyau en cuivre recuit
- Température d'utilisation : 148°c maxi

QPM

Rotule à tuyau simple
Type LP

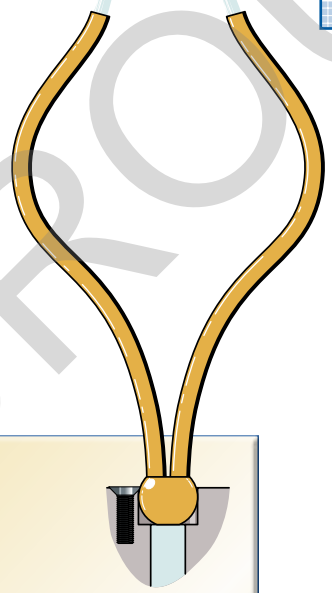
Tuyau en **cuivre recuit**

33 bar max



Ø jet (mm)

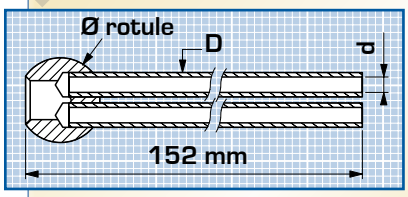
Ø rotule	d	tube D	Réf.
9 mm	3	4,7	LP5501
10 mm	3	4,7	LP5502
11 mm	3	4,7	LP5504
12 mm	3	4,7	LP5506
12 mm	4,6	6,35	LP5508
14 mm	3	4,7	LP5510
14 mm	4,6	6,35	LP5512
15 mm	3	4,7	LP5514
15 mm	4,6	6,35	LP5516
18 mm	3	4,7	LP5518
18 mm	4,6	6,35	LP5520
22 mm	3	4,7	LP5522
22 mm	4,6	6,35	LP5524
3/8"	3	4,7	LP5526
1/2"	3	4,7	LP5530
1/2"	4,6	6,35	LP5532
5/8"	3	4,7	LP5534
5/8"	4,6	6,35	LP5536



Rotule à tuyau double
Type TP

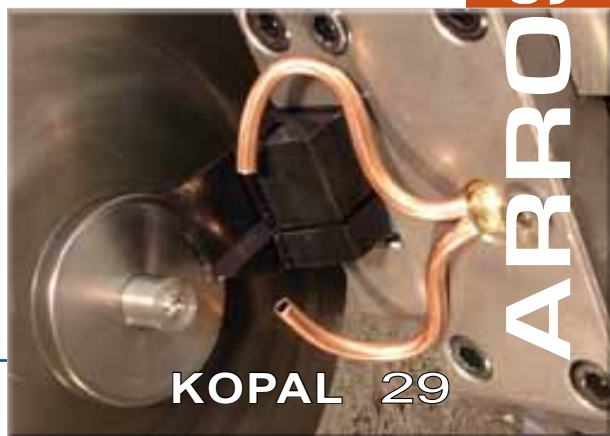
Tuyaux en **cuivre recuit**

33 bar max



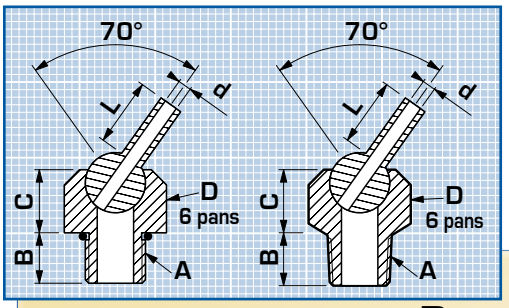
Ø jet (mm)

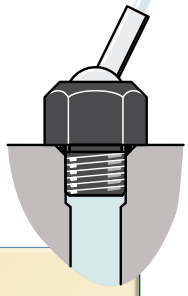
Ø rotule	d	tubes D	Réf.
12 mm	3	4,7	TP5815
14 mm	3	4,7	TP5820
15 mm	3	4,7	TP5825
18 mm	3	4,7	TP5827
22 mm	3	4,7	TP5830
1/2"	3	4,7	TP5805
5/8"	3	4,7	TP5810



NOROUTS

Buses filetées compactes



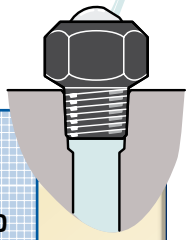


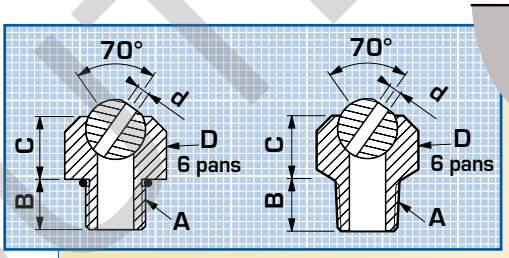
Informations filetages

Type	Raccord plomberie	NPT 60° Ø extér. filets/pouce	BSP T 55° Ø extér. filets/pouce
1/8"	5/10	9,8 mm - 27	9,8 mm - 28
1/4"	8/13	13,5 mm - 18	13,2 mm - 19
3/8"	12/17	17,3 mm - 18	16,7 mm - 19

tube d'extension page 34

10 bar max





Buse filetée Type JB

A	Ø jet (mm) (d) x L	B	C	D	Réf.
Métrique avec joint d'étanchéité					
M 10 x 1,25	2,8 x 6,35	9,15	10,4	17	**JB9010**
M 10 x 1,25	2,8 x 12,7	9,15	10,4	17	**JB9013**
M 10 x 1,25	2,8 x 31,7	9,15	10,4	17	**JB9015**
M 10 x 1,25	4 x 12,7	9,15	10,4	17	**JB9025**
M 10 x 1,25	4 x 31,7	9,15	10,4	17	**JB9030**
M 10 x 1,5	2,8 x 6,35	9,15	10,4	17	**JB9040**
M 10 x 1,5	2,8 x 12,7	9,15	10,4	17	**JB9043**
M 10 x 1,5	2,8 x 31,7	9,15	10,4	17	**JB9045**
M 10 x 1,5	4 x 12,7	9,15	10,4	17	**JB9055**
M 10 x 1,5	4 x 31,7	9,15	10,4	17	**JB9060**
M 12 x 1,75	2,8 x 6,35	9,15	10,4	17	**JB9070**
M 12 x 1,75	2,8 x 12,7	9,15	10,4	17	**JB9073**
M 12 x 1,75	2,8 x 31,7	9,15	10,4	17	**JB9075**
M 12 x 1,75	4 x 12,7	9,15	10,4	17	**JB9085**
M 12 x 1,75	4 x 31,7	9,15	10,4	17	**JB9090**
M 20 x 1,5	4 x 19	12,7	15,2	24	**JB9095**
M 20 x 1,5	4 x 38	12,7	15,2	24	**JB9094**
M 20 x 1,5	5,6 x 19	12,7	15,2	24	**JB9096**
M 20 x 1,5	5,6 x 38	12,7	15,2	24	**JB9098**
M 20 x 1,5	7,1 x 19	12,7	15,2	24	**JB9097**
M 20 x 1,5	7,1 x 38	12,7	15,2	24	**JB9099**
NPT - BSPT					
1/8"	2,8 x 6,35	10,15	10,4	17	**JB9130**
1/8"	2,8 x 12,7	10,15	10,4	17	**JB9131**
1/8"	2,8 x 31,7	10,15	10,4	17	**JB9132**
1/8"	4 x 12,7	10,15	10,4	17	**JB9136**
1/8"	4 x 31,7	10,15	10,4	17	**JB9138**
1/4"	2,8 x 6,35	12,2	10,4	17	**JB9144**
1/4"	2,8 x 12,7	12,2	10,4	17	**JB9145**
1/4"	2,8 x 31,7	12,2	10,4	17	**JB9146**
1/4"	4 x 12,7	12,2	10,4	17	**JB9148**
1/4"	4 x 31,7	12,2	10,4	17	**JB9150**
3/8"	2,8 x 12,7	12,2	10,4	17	**JB9168**
3/8"	2,8 x 31,7	12,2	10,4	17	**JB9170**
3/8"	4 x 12,7	12,2	10,4	17	**JB9156**
3/8"	4 x 31,7	12,2	10,4	17	**JB9158**
3/8"	5,6 x 12,7	12,2	10,4	17	**JB9160**
3/8"	5,6 x 31,7	12,2	10,4	17	**JB9162**

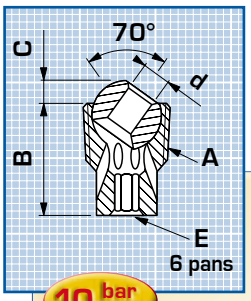
Buse filetée Type JB

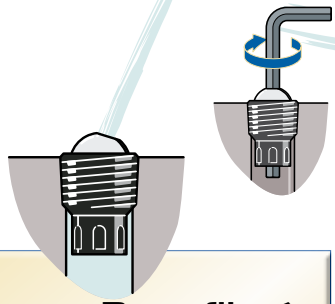
A	Ø jet (mm) (d)	B	C	D	Réf.
Métrique avec joint d'étanchéité					
M 10 x 1,25	2,8	9,15	10,4	17	**JB9005**
M 10 x 1,25	4	9,15	10,4	17	**JB9020**
M 10 x 1,5	2,8	9,15	10,4	17	**JB9035**
M 10 x 1,5	4	9,15	10,4	17	**JB9050**
M 12 x 1,75	2,8	9,15	10,4	17	**JB9065**
M 12 x 1,75	4	9,15	10,4	17	**JB9080**
NPT - BSPT					
1/8"	2,8	10,15	10,4	17	**JB9100**
1/8"	4	10,15	10,4	17	**JB9134**
1/4"	2,8	12,2	10,4	17	**JB9142**
1/4"	4	12,2	10,4	17	**JB9101**
3/8"	2,8	12,2	10,4	17	**JB9166**
3/8"	4	12,2	10,4	17	**JB9154**
3/8"	5,6	12,2	10,4	17	**JB9102**

A	Ø jet (trou taraudé) (d)	B	C	D	Réf.
Métrique avec joint d'étanchéité					
M 10 x 1,25	M 5	9,15	10,4	17	**JB9033**
M 10 x 1,5	M 5	9,15	10,4	17	**JB9063**
M 12 x 1,75	M 5	9,15	10,4	17	**JB9093**
NPT - BSPT					
1/8"	M 5	10,15	10,4	17	**JB9141**
1/4"	M 5	12,2	10,4	17	**JB9153**
3/8"	M 6	12,2	10,4	17	**JB9165**

NOROLS

Buses filetées



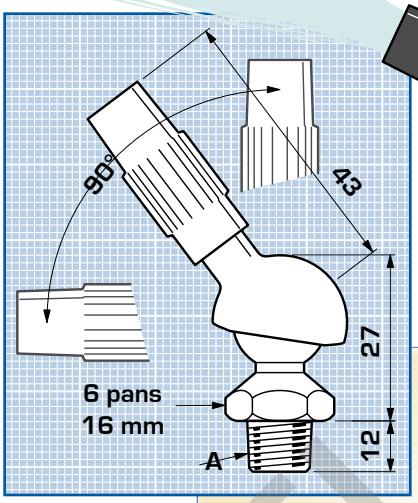


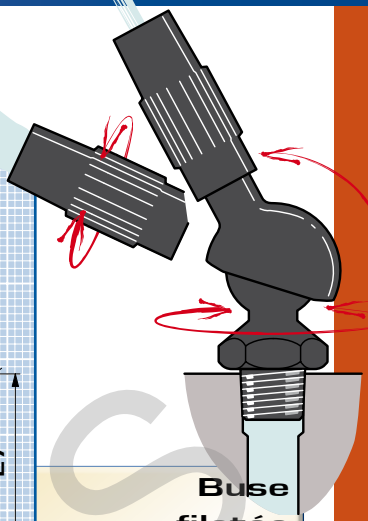
Buse filetée Type PJ

10 bar max

Ø jet (mm)

A	(d)	B	C	E	Réf.
1/8" NPT	4	12,7	3	9/64	PJ0510
1/8" BSPT	4	12,7	3	9/64	PJ0520
1/4" NPT/BSPT	4	15,7	3,8	9/64	PJ0530
3/8" NPT/BSPT	5,6	19,05	4,5	3/16	PJ0540





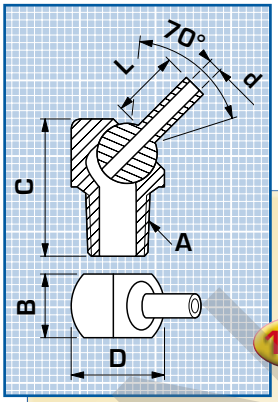
Buse filetée à jet réglable Type MJ

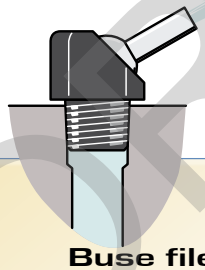
6,5 bar max

A		inclinaison Rotation	Réf.
1/4"	NPT/BSPT	90° / 360°	MJ0117
1/8"			MJ3010

- Température d'utilisation : 70°c maxi
- Corps en acétal
- Buse en inox

KOPAL





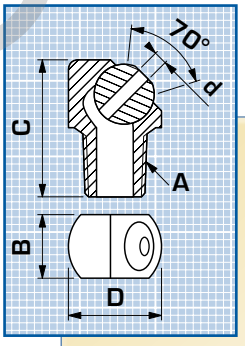
Buse filetée Type TJ

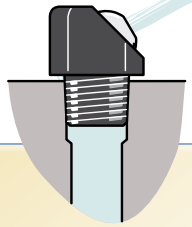
10 bar max

NPT - BSPT

Ø jet (mm)

A	(d) x L	B	C	D	Réf.
1/8"	2,8 x 6,35	12,7	20,8	16	TJ0130
1/8"	2,8 x 12,7	12,7	20,8	16	TJ0131
1/8"	2,8 x 31,7	12,7	20,8	16	TJ0132
1/8"	4 x 12,7	12,7	20,8	16	TJ0136
1/8"	3,8 x 31,7	12,7	20,8	16	TJ0138
1/4"	2,8 x 6,35	16	23,9	19,05	TJ0144
1/4"	2,8 x 12,7	16	23,9	19,05	TJ0145
1/4"	2,8 x 31,7	16	23,9	19,05	TJ0146
1/4"	4 x 12,7	16	23,9	19,05	TJ0148
1/4"	3,8 x 31,7	16	23,9	19,05	TJ0150
3/8"	4 x 12,7	19,05	28,7	22,35	TJ0156
3/8"	3,8 x 31,7	19,05	28,7	22,35	TJ0158
3/8"	5,6 x 12,7	19,05	28,7	22,35	TJ0160
3/8"	5,3 x 31,7	19,05	28,7	22,35	TJ0162





Buse orientable Type TJ

10 bar max

NPT - BSPT

Ø jet (mm)

A	(d)	B	C	D	Réf.
1/8"	2,8	12,7	20,8	16	TJ0100
1/8"	4	12,7	20,8	16	TJ0134
1/4"	2,8	16	23,9	19,05	TJ0142
1/4"	4	16	23,9	19,05	TJ0101
3/8"	2,8	19,05	28,7	22,35	TJ0166
3/8"	4	19,05	28,7	22,35	TJ0154
3/8"	5,6	19,05	28,7	22,35	TJ0102

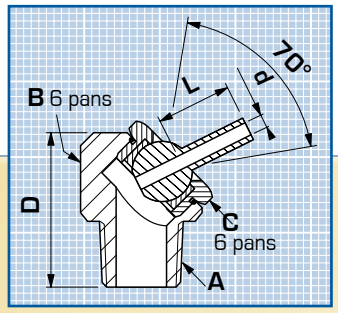
Ø jet taraudé

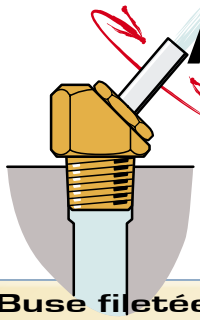
A	(d)	B	C	D	Réf.
1/8"	M 5	12,7	20,8	16	TJ0141
1/4"	M 5	16	23,9	19,05	TJ0153
3/8"	M 6	19,05	28,7	22,35	TJ0165

NOROUTS

Buses filetées

Haute pression





Buse filetée
Type PM

NPT - BSPT

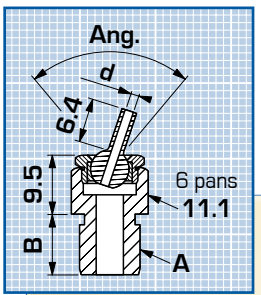
Ø jet (mm)					Réf. modèle	
A	**d x L**	**B**	**C**	**D**	**Laiton**	**Inox**
1/8"	1 x 6,35	9/16"	1/2"	20,6	**PM4010**	**PM4012**
1/8"	1,6 x 6,35	9/16"	1/2"	20,6	**PM5010**	**PM4020**
1/8"	1,6 x 31,7	9/16"	1/2"	20,6	**PM4022**	**PM4024**
1/8"	2,2 x 6,35	9/16"	1/2"	20,6	**PM6010**	**PM4030**
1/8"	2,2 x 31,7	9/16"	1/2"	20,6	**PM4032**	**PM4034**
1/8"	3 x 6,35	9/16"	1/2"	20,6	**PM4038**	**PM4040**
1/8"	3 x 31,7	9/16"	1/2"	20,6	**PM4042**	**PM4044**
1/4"	1 x 6,35	5/8"	9/16"	23,8	**PM7100**	**PM4110**
1/4"	1,6 x 6,35	5/8"	9/16"	23,8	**PM7110**	**PM4120**
1/4"	1,6 x 31,7	5/8"	9/16"	23,8	**PM4122**	**PM4124**
1/4"	2,2 x 6,35	5/8"	9/16"	23,8	**PM7120**	**PM4130**
1/4"	2,2 x 31,7	5/8"	9/16"	23,8	**PM4132**	**PM4134**
1/4"	3 x 6,35	5/8"	9/16"	23,8	**PM4139**	**PM4140**
1/4"	3 x 12,7	5/8"	9/16"	23,8	**PM4158**	**PM4159**
1/4"	3 x 31,7	5/8"	9/16"	23,8	**PM4142**	**PM4144**
1/4"	4 x 12,7	5/8"	9/16"	23,8	**PM4148**	**PM4150**
1/4"	4 x 31,7	5/8"	9/16"	23,8	**PM4152**	**PM4154**
3/8"	1,6 x 9,7	3/4"	11/16"	28,6	**PM8210**	**PM8212**
3/8"	1,6 x 31,7	3/4"	11/16"	28,6	**PM8214**	**PM8216**
3/8"	2,2 x 9,7	3/4"	11/16"	28,6	**PM8220**	**PM8222**
3/8"	2,2 x 31,7	3/4"	11/16"	28,6	**PM8224**	**PM8226**
3/8"	3 x 12,7	3/4"	11/16"	28,6	**PM8230**	**PM8232**
3/8"	3 x 31,7	3/4"	11/16"	28,6	**PM8234**	**PM8236**
3/8"	4 x 12,7	3/4"	11/16"	28,6	**PM8240**	**PM8242**
3/8"	4 x 31,7	3/4"	11/16"	28,6	**PM8244**	**PM8246**
3/8"	5 x 12,7	3/4"	11/16"	28,6	**PM8258**	**PM8260**
3/8"	5,6 x 12,7	3/4"	11/16"	28,6	**PM8250**	**PM8252**
3/8"	5,6 x 31,7	3/4"	11/16"	28,6	**PM8254**	**PM8256**
5/16" - 24 UNF						
5/16"	1 x 6,35	7/16"	3/8"	17,5	**PM7310**	**PM7312**
5/16"	1,6 x 6,35	7/16"	3/8"	17,5	**PM7320**	**PM7322**

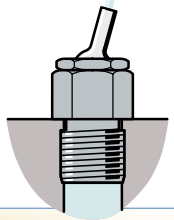
Clé de réglage pour buses Type PM
réf : PM8310

HP MAX 100 bar

Corps en **laiton**, buse en **inox** ou **Tout en Inox**

Température d'utilisation : 70°c maxi





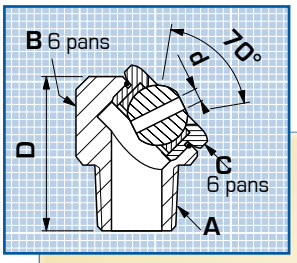
Buse filetée
Type PM

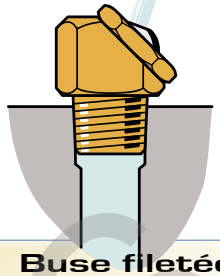
Filetage Métrique

Ø jet (mm)				Réf.
A	**d**	**B**	**Ang.**	**Inox**
M 6 x 1	1,6	7.62	68°	**PM2012**
M 6 x 1	2,2	7.62	68°	**PM2022**
M8 x 1.25	1,6	8.4	68°	**PM2112**
M8 x 1.25	2,2	8.4	68°	**PM2122**
M 10 x 1,25	1,6	9,14	68°	**PM2212**
M 10 x 1.25	2,2	9,14	68°	**PM2222**
M 10 x 1,5	1,6	9,14	68°	**PM2312**
M 10 x 1,5	2,2	9,14	68°	**PM2322**

NOROUTS

Haute pression





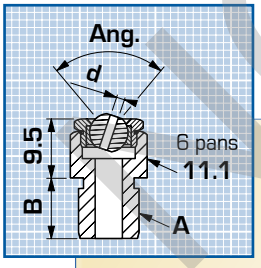
Buse filetée Type PM

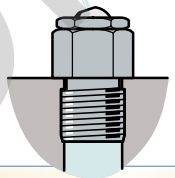
NPT - BSPT

Ø jet (mm) A	d	B	C	D	Réf. modèle Laiton	Inox
1/8"	3	9/16"	1/2"	20,6	**PM7001**	**PM4039**
1/8"	4	9/16"	1/2"	20,6	**PM4046**	**PM4048**
1/4"	3	5/8"	9/16"	23,8	**PM7130**	**PM4138**
1/4"	4	5/8"	9/16"	23,8	**PM7140**	**PM4146**
3/8"	4	3/4"	11/16"	28,6	**PM8238**	**PM8239**
3/8"	5,6	3/4"	11/16'	28,6	**PM8248**	**PM8249**
5/16" - 24 UNF						
5/16"	1,6	7/16"	3/8"	17,5	**PM7315**	**PM7316**
5/16"	2,2	7/16"	3/8"	17,5	**PM7330**	**PM7332**

KOPAL

QPM





Buse filetée Type PM

Filetage Métrique

A	Ø jet (mm) d	B	Ang.	Réf. Inox
M 6 x 1	1,6	7.62	80°	**PM2016**
M 6 x 1	2,2	7.62	72°	**PM2032**
M 8 x 1.25	1,6	8.4	80°	**PM2116**
M 8 x 1.25	2,2	8.4	72°	**PM2132**
M 10 x 1,25	1,6	9,14	80°	**PM2216**
M 10 x 1,25	2,2	9,14	72°	**PM2232**
M 10 x 1,5	1,6	9,14	80°	**PM2316**
M 10 x 1,5	2,2	914	72°	**PM2332**

HP MAX 100 bar

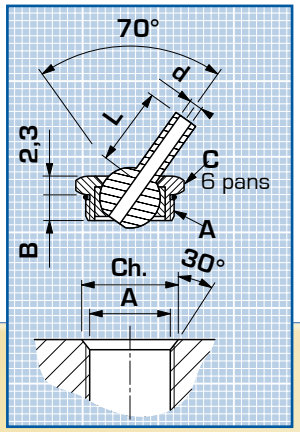
Corps et rotule en Inox

Température d'utilisation : 70°c maxi

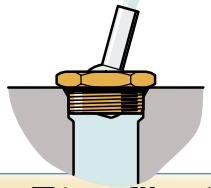
HORS OUTILS

Têtes compactes filetées

Haute pression



KOPAL

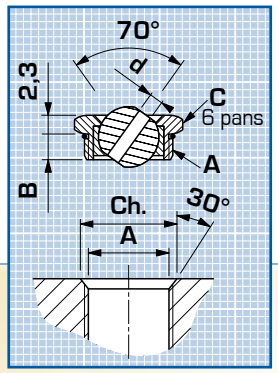


Tête filetée
Type PM

Ø jet (mm) A	d x L	B	C	Ch.Ø	Réf. modèle Laiton	inox
5/16" - 24 UNF						
5/16"	1 x 6,35	3,5	3/8"	8,75	**PM8410**	**PM8412**
5/16"	1,6 x 6,35	3,5	3/8"	8,75	**PM8420**	**PM8422**
7/16" - 20 UNF						
7/16"	1 x 6,35	4	1/2"	11,9	**PM5020**	**PM4505**
7/16"	1,6 x 6,35	4	1/2"	11,9	**PM4510**	**PM4512**
7/16"	1,6 x 31,7	4	1/2"	11,9	**PM4514**	**PM4516**
7/16"	2,2 x 6,35	4	1/2"	11,9	**PM4520**	**PM4522**
7/16"	2,2 x 31,7	4	1/2"	11,9	**PM4523**	**PM4524**
7/16"	3 x 6,35	4	1/2"	11,9	**PM4526**	**PM4527**
7/16"	3 x 31,7	4	1/2"	11,9	**PM4528**	**PM4529**
1/2" - 20 UNF						
1/2"	1 x 6,35	4	9/16"	13,55	**PM7020**	**PM8005**
1/2"	1,6 x 6,35	4	9/16"	13,55	**PM8010**	**PM8012**
1/2"	1,6 x 31,7	4	9/16"	13,55	**PM8014**	**PM8016**
1/2"	2,2 x 6,35	4	9/16"	13,55	**PM8020**	**PM8022**
1/2"	2,2 x 31,7	4	9/16"	13,55	**PM8024**	**PM8026**
1/2"	3 x 6,35	4	9/16"	13,55	**PM8029**	**PM8032**
1/2"	3 x 12,7	4	9/16"	13,55	**PM8050**	**PM8051**
1/2"	3 x 31,7	4	9/16"	13,55	**PM8034**	**PM8036**
1/2"	4 x 12,7	4	9/16"	13,55	**PM8042**	**PM8043**
1/2"	4 x 31,7	4	9/16"	13,55	**PM8044**	**PM8046**
5/8" - 18 UNF						
5/8"	1,6 x 9,7	5,3	11/16"	16,68	**PM8110**	**PM8112**
5/8"	1,6 x 31,7	5,3	11/16"	16,68	**PM8114**	**PM8116**
5/8"	2,2 x 9,7	5,3	11/16"	16,68	**PM8120**	**PM8122**
5/8"	2,2 x 31,7	5,3	11/16"	16,68	**PM8124**	**PM8126**
5/8"	3 x 12,7	5,3	11/16"	16,68	**PM8130**	**PM8132**
5/8"	3 x 31,7	5,3	11/16"	16,68	**PM8134**	**PM8136**
5/8"	4 x 12,7	5,3	11/16"	16,68	**PM8140**	**PM8142**
5/8"	4 x 31,7	5,3	11/16"	16,68	**PM8144**	**PM8146**
5/8"	5 x 12,7	5,3	11/16"	16,68	**PM8158**	**PM8160**
5/8"	5,6 x 12,7	5,3	11/16"	16,68	**PM8150**	**PM8152**
5/8"	5,6 x 31,7	5,3	11/16"	16,68	**PM8154**	**PM8156**

Bloc d'arrosage
(devis sur demande)

100 bar max



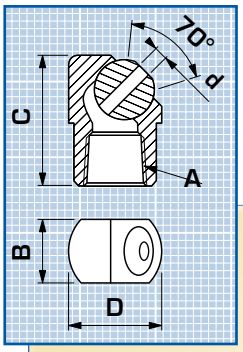
Tête filetée
Type PM

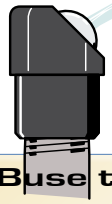
Ø jet (mm) A	d	B	C	Ch.Ø	Réf. modèle Laiton	inox
5/16" - 24 UNF						
5/16"	1,6	3,5	3/8"	8,75	**PM8415**	**PM8416**
5/16"	2,2	3,5	3/8"	8,75	**PM8430**	**PM8432**
7/16" - 20 UNF						
7/16"	3	4	1/2"	11,9	**PM4525**	**PM4532**
7/16"	4	4	1/2"	11,9	**PM4534**	**PM4536**
1/2" - 20 UNF						
1/2"	3	4	9/16"	13,55	**PM8030**	**PM8028**
1/2"	4	4	9/16"	13,55	**PM8040**	**PM8041**
5/8" - 18 UNF						
5/8"	4	5,3	11/16"	16,68	**PM8138**	**PM8139**
5/8"	5,6	5,3	11/16"	16,68	**PM8148**	**PM8149**

Taraud	Réf.
5/16" - 24 UNF	**TA-010**
7/16" - 20 UNF	**TA-011**
1/2" - 20 UNF	**TA-012**
5/8" - 18 UNF	**TA-013**

NOROUTS

Buses taraudées





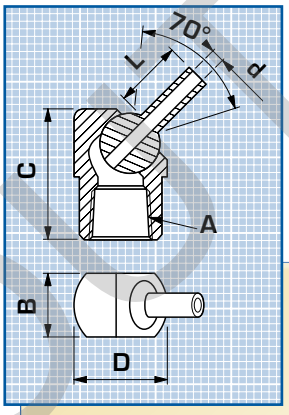
Buse taraudée
Type CJ

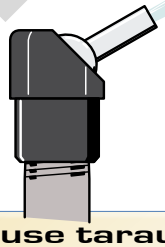
10 bar max

NPT - BSPT

Ø jet (mm) A	(d)	B	C	D	Réf.
1/8"	2,8	12,7	20,8	16	**CJ7510**
1/8"	4	12,7	20,8	16	**CJ7516**
1/4"	2,8	16	23,9	19,05	**CJ7524**
1/4"	4	16	23,9	19,05	**CJ7530**
3/8"	2,8	19,05	28,7	22,35	**CJ7560**
3/8"	4	19,05	28,7	22,35	**CJ7538**
3/8"	5,6	19,05	28,7	22,35	**CJ7544**

Ø jet taraudé A	(d)	B	C	D	Réf.
1/8"	M 5	12,7	20,8	16	**CJ7523**
1/4"	M 5	16	23,9	19,05	**CJ7537**
3/8"	M 6	19,05	28,7	22,35	**CJ7552**





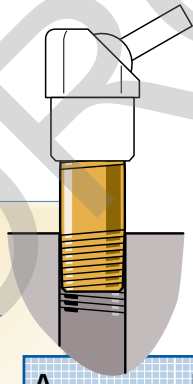
Buse taraudée
Type CJ

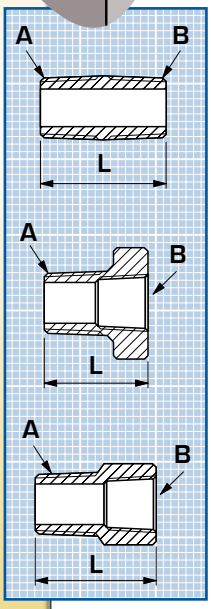
10 bar max

NPT - BSPT

Ø jet (mm) A	(d) x L	B	C	D	Réf.
1/8"	2,8 x 6,35	12,7	20,8	16	**CJ7512**
1/8"	2,8 x 12,7	12,7	20,8	16	**CJ7513**
1/8"	2,8 x 31,7	12,7	20,8	16	**CJ7514**
1/8"	4 x 12,7	12,7	20,8	16	**CJ7518**
1/8"	3,8 x 31,7	12,7	20,8	16	**CJ7520**
1/4"	2,8 x 3,35	16	23,9	19,05	**CJ7526**
1/4"	2,8 x 12,7	16	23,9	19,05	**CJ7527**
1/4"	2,8 x 31,7	16	23,9	19,05	**CJ7528**
1/4"	4 x 12,7	16	23,9	19,05	**CJ7532**
1/4"	3,8 x 31,7	16	23,9	19,05	**CJ7534**
3/8"	4 x 12,7	19,05	28,7	22,35	**CJ7540**
3/8"	3,8 x 31,7	19,05	28,7	22,35	**CJ7542**
3/8"	5,6 x 12,7	19,05	28,7	22,35	**CJ7546**
3/8"	5,3 x 31,7	19,05	28,7	22,35	**CJ7548**

- Température d'utilisation : 70°c maxi
- Corps en acétal
- Buse en inox





Raccord en laiton
NPT / BSPT

A	B	L	Réf.
1/8"	1/8"	20 mm	**DF8705**
1/4"	1/4"	22 mm	**DF8710**
3/8"	3/8"	25 mm	**DF8715**
1/8"	1/8"	38 mm	**DF8720**
1/4"	1/4"	38 mm	**DF8725**
3/8"	3/8"	38 mm	**DF8730**

6 pans exter.

A	B	L	Réf.
M 12	1/8"	20,6 mm	**DF8835**
M14 x 1	1/8"	10,2 mm	**DF8840**
1/4"	1/8"	16,5 mm	**DF8735**
1/2"	1/4"	20 mm	**DF9000**
3/4"	1/4"	18,5 mm	**DF8740**

Cylindrique exter.

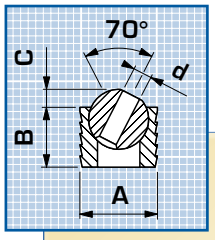
A	B	L	Réf.
1/8"	1/8"	20 mm	**DF8745**
1/4"	1/4"	24 mm	**DF8750**
3/8"	3/8"	26 mm	**DF8755**

QPM

NOROLS

Buses compactes

Pour trous lisses



Trou lisse

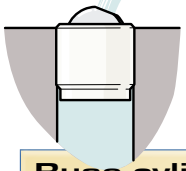
- Température d'utilisation : 70°c maxi
- Corps en acétal
- Buse en inox

10 bar max

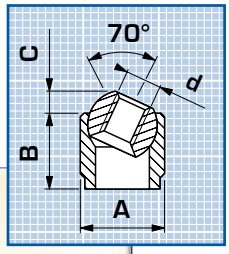
Buse cylindrique Type JJ

Tolérance du trou A : 0 -0.05 mm

A	jet (d)	B	C	Réf.
6 mm	1,5 mm	4,8	1,27	**JJ7160**
6 mm	2 mm	4,8	1,27	**JJ7150**
8 mm	3,2 mm	6,35	1,5	**JJ0119**
10 mm	4 mm	7,9	2	**JJ0113**
12 mm	4 mm	9,15	2,5	**JJ0114**
14 mm	5,6 mm	11,1	3,3	**JJ0115**
15 mm	5,6 mm	11,1	3,3	**JJ0116**
1/4"	2 mm	4,8	1,27	**JJ7050**
5/16"	3,2 mm	6,35	1,5	**JJ0103**
3/8"	4 mm	7,9	2	**JJ0104**
7/16"	4 mm	9,15	2,5	**JJ0105**
9/16"	5,6 mm	11,1	3,3	**JJ0106**
5/8"	5,6 mm	11,1	3,3	**JJ0118**



Trou taraudé



Buse cylindrique Type SB

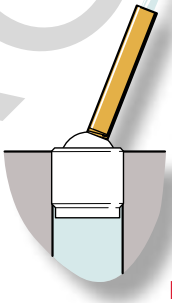
pour tube d'extension fileté

Tolérance du trou A : H 9

A	jet (d)	B	C	Réf.
8 mm	M 3,5 x 0,6	6	1.5	**SB9505**
10 mm	M 4 x 0,7	7	2	**SB9510**
12 mm	M 5 x 0,8	8	2.5	**SB9520**
14 mm	M 6 x 1,0	10	3	**SB9530**
15 mm	M 6 x 1,0	6	3	**SB9540**
16 mm	M 8 x 1,25	10	3	**SB9550**

QPM

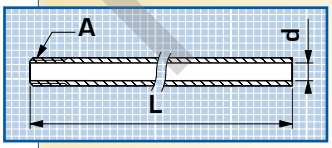
Tubes d'extension

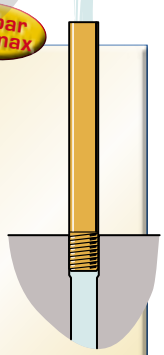


Tube rigide

33 bar max

Tube d'extension fileté en laiton





Pour trous taraudés et Buses type SB

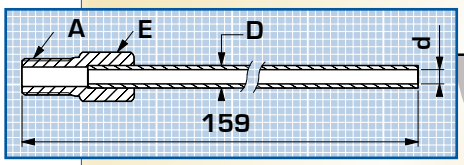
A	Ø jet (d) mm	L	Réf.
M 3,5 x 0,6	2	30	**SB9705**
M 4 x 0,7	2	30	**SB9710**
M 5 x 0,8	3	40	**SB9720**
M 6 x 1,0	4	50	**SB9730**
M 7 x 1,0	5	55	**SB9735**
M 8 x 1,25	5,5	55	**SB9740**

Formez et coupez le tube selon le besoin

33 bar max

Tube d'extension en cuivre recuit

tube en cuivre soudé sur un raccord hexagonal fileté en laiton



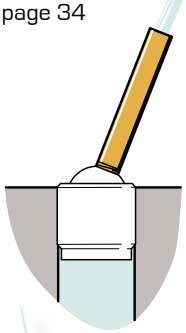
A	Ø jet (d) mm	tube D	E	Réf.
M 3,5 x 0,6	1,8	3,2	3/16"	**ET9805**
M 4 x 0,7	1,8	3,2	1/4"	**ET9810**
M 5 x 0,8	3	4,8	1/4"	**ET9820**
M 6 x 1,0	3	4,8	1/4"	**ET9830**
M 7 x 1,0	4,6	6,35	5/16"	**ET9835**
M 8 x 1,25	4,6	6,35	5/16"	**ET9840**

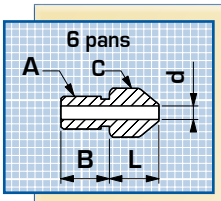
NOROUTES

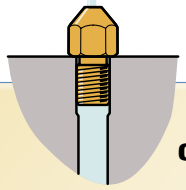
Gicleurs en laiton

Pour buses HP à trou taraudé

tube d'extension
avec rotule SB
page 34



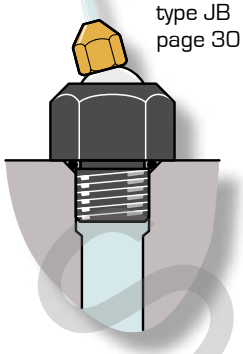




Gicleur fileté à jet droit Type ST

33 bar max

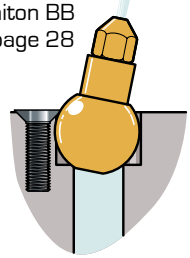
avec buse
type JB
page 30



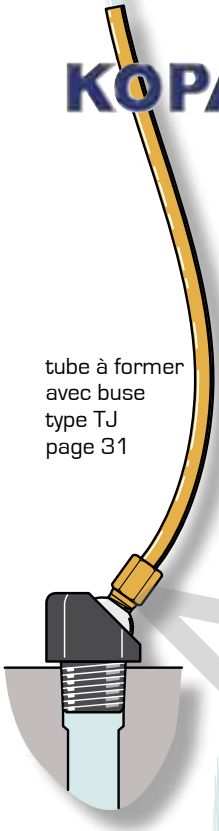
Ø jet (mm)

A	d	B	C	L	Réf.
Métrique					
M 3,5 x 0,6	**1,6**	3,6	3/16"	7,1	**ST6510**
M 3,5 x 0,6	**2,2**	3,6	3/16"	7,1	**ST6515**
M 4 x 0,7	**1,6**	4,6	3/16"	9,1	**ST6520**
M 4 x 0,7	**2,2**	4,6	3/16"	9,1	**ST6525**
M 5 x 0,8	**1,6**	5,3	1/4"	10,7	**ST6530**
M 5 x 0,8	**2,2**	5,3	1/4"	10,7	**ST6535**
M 5 x 0,8	**3**	5,3	1/4"	10,7	**ST6540**
M 6 x 1	**1,6**	5,3	1/4"	10,7	**ST6545**
M 6 x 1	**2,2**	5,3	1/4"	10,7	**ST6550**
M 6 x 1	**3**	5,3	1/4"	10,7	**ST6555**
M 6 x 1	**3,8**	5,3	1/4"	10,7	**ST6560**
M 8 x 1,25	**1,6**	7,6	3/8"	12,7	**ST6565**
M 8 x 1,25	**2,2**	7,6	3/8"	12,7	**ST6570**
M 8 x 1,25	**3**	7,6	3/8"	12,7	**ST6575**
M 8 x 1,25	**4**	7,6	3/8"	12,7	**ST6580**
M 8 x 1,25	**5,6**	7,6	3/8"	12,7	**ST6585**
NPT - BSPT					
1/8"	1,6	9,4	1/2"	12,5	**ST6610**
1/8"	2,2	9,4	1/2"	12,5	**ST6615**
1/8"	3	9,4	1/2"	12,5	**ST6620**
1/8"	4	9,4	1/2"	12,5	**ST6625**
1/8"	5,6	9,4	1/2"	12,5	**ST6630**
1/8"	7,1	9,4	1/2"	12,5	**ST6635**

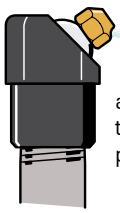
avec rotule
en laiton BB
page 28



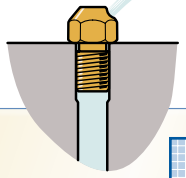
KOPAL



tube à former
avec buse
type TJ
page 31



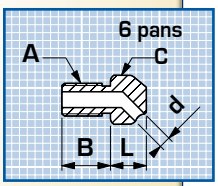
avec buse
type CJ
page 35



QPM

33 bar max

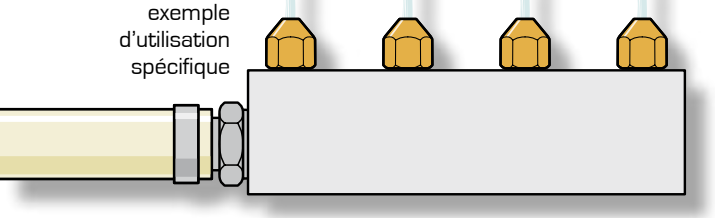
Gicleur fileté à jet d'angle Type JB



Ø jet (mm)

A	d	B	C	L	Réf.
Métrique					
M 3,5 x 0,6	**1,6**	3,6	3/16"	4,5	**ST6650**
M 4 x 0,7	**1,6**	4,6	3/16"	4,5	**ST6655**
M 5 x 0,8	**2,2**	5,3	1/4"	5,4	**ST6660**
M 6 x 1	**2,2**	5,3	1/4"	5,4	**ST6665**
M 6 x 1	**3**	5,3	1/4"	5,4	**ST6670**

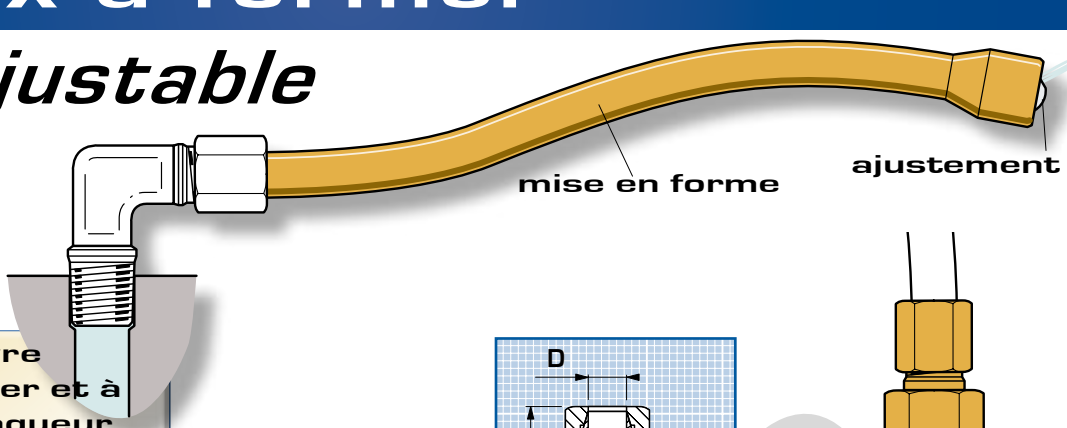
exemple
d'utilisation
spécifique



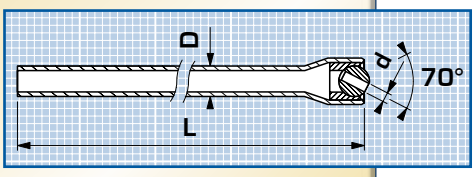
NOROUTS

Tuyaux à former

Jet ajustable



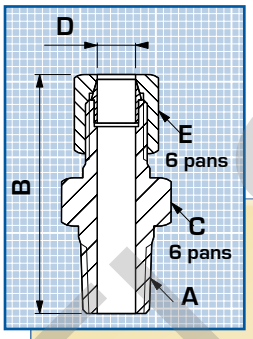
Tuyau en cuivre recuit à former et à couper en longueur Type JT

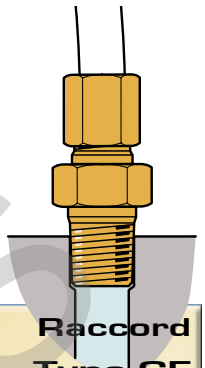


D (tube)	jet (d)	L	Réf.
4,8	2	152	**JT1301**
6,35	M 3,5	152	**JT1302**
7,95	M 4	298,5	**JT3025**
9,5	M 5	298,5	**JT3030**

33 bar max

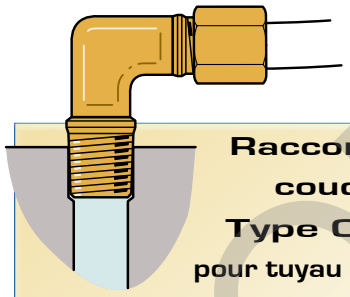
Raccord Type CF pour tuyau JT

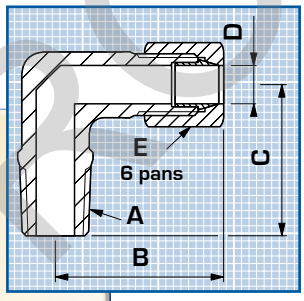




A	B	C	D (tube)	E	Réf.
NPT					
1/8"	27,4	7/16	**4,8**	7/16	**CF1501**
1/8"	28	7/16	**6,35**	1/2	**CF1502**
1/8"	29,2	1/2	**7,95**	9/16	**CF5025**
1/4"	32,2	9/16	**4,8**	7/16	**CF1503**
1/4"	33	9/16	**6,35**	1/2	**CF1504**
1/4"	33,8	9/16	**7,95**	9/16	**CF5050**
1/4"	36	9/16	**9,5**	5/8	**CF5060**
3/8"	36,6	11/16	**9,5**	5/8	**CF5070**
BSPT					
1/8"	27,4	7/16	**4,8**	7/16	**CF1521**
1/8"	28	7/16	**6,35**	1/2	**CF1522**
1/8"	29,2	1/2	**7,95**	9/16	**CF5225**
1/4"	32,2	9/16	**4,8**	7/16	**CF1523**
1/4"	33	9/16	**6,35**	1/2	**CF1524**
1/4"	33,8	9/16	**7,95**	9/16	**CF5250**
1/4"	36	9/16	**9,5**	5/8	**CF5260**
3/8"	36,6	11/16	**9,5**	5/8	**CF5270**
Filetage métrique					
8 x 1	28	7/16	**4,8**	7/16	**CF5530**
8 x 1.25	28	7/16	**4,8**	7/16	**CF5535**
10 x 1	28.7	7/16	**4,8**	7/16	**CF5538**
10 x 1.25	28.7	7/16	**4,8**	7/16	**CF5540**
10 x 1.5	28.7	7/16	**4,8**	7/16	**CF5545**
12 x 1.75	30.5	1/2	**6,35**	1/2	**CF5555**

Raccord coudé Type CF pour tuyau JT

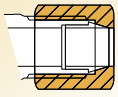


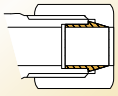


A	B	C	D (tube)	E	Réf.
NPT					
1/8"	21,3	17,5	**4,8**	7/16	**CF1511**
1/8"	21,8	18,8	**6,35**	1/2	**CF1512**
1/8"	22,4	18,8	**7,95**	9/16	**CF5125**
1/4"	21,8	23,6	**4,8**	7/16	**CF1513**
1/4"	21,8	23,9	**6,35**	1/2	**CF1514**
1/4"	24,15	23,6	**7,95**	9/16	**CF5150**
1/4"	26,2	25,4	**9,5**	5/8	**CF5160**
3/8"	26,2	25,4	**9,5**	5/8	**CF5170**
BSPT					
1/8"	21,3	17,5	**4,8**	7/16	**CF1531**
1/8"	21,8	18,8	**6,35**	1/2	**CF1532**
1/8"	22,4	18,8	**7,95**	9/16	**CF5325**
1/4"	21,8	23,6	**4,8**	7/16	**CF1533**
1/4"	21,8	23,9	**6,35**	1/2	**CF1534**
1/4"	24,15	23,6	**7,95**	9/16	**CF5350**
1/4"	26,2	25,4	**9,5**	5/8	**CF5360**
3/8"	26,2	25,4	**9,5**	5/8	**CF5370**

Raccord pour tuyau JT et CO

Ecrou et douille conique

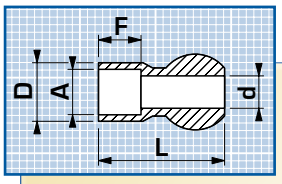




D (tube)	6 pans	Réf. écrou	Réf. douille
4,8	7/16"	**CF1541**	**CF1543**
6,35	1/2"	**CF1542**	**CF1544**
7,95	9/16"	**CF5422**	**CF5450**
9,5	5/8"	**CF5424**	**CF5460**

NOBOUTS

Tuyaux et Raccords



Adaptateur à souder Type SJ pour Tuyau en cuivre CO

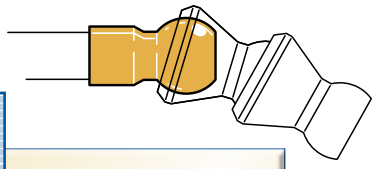
Adaptateur Loc-Line 1/4

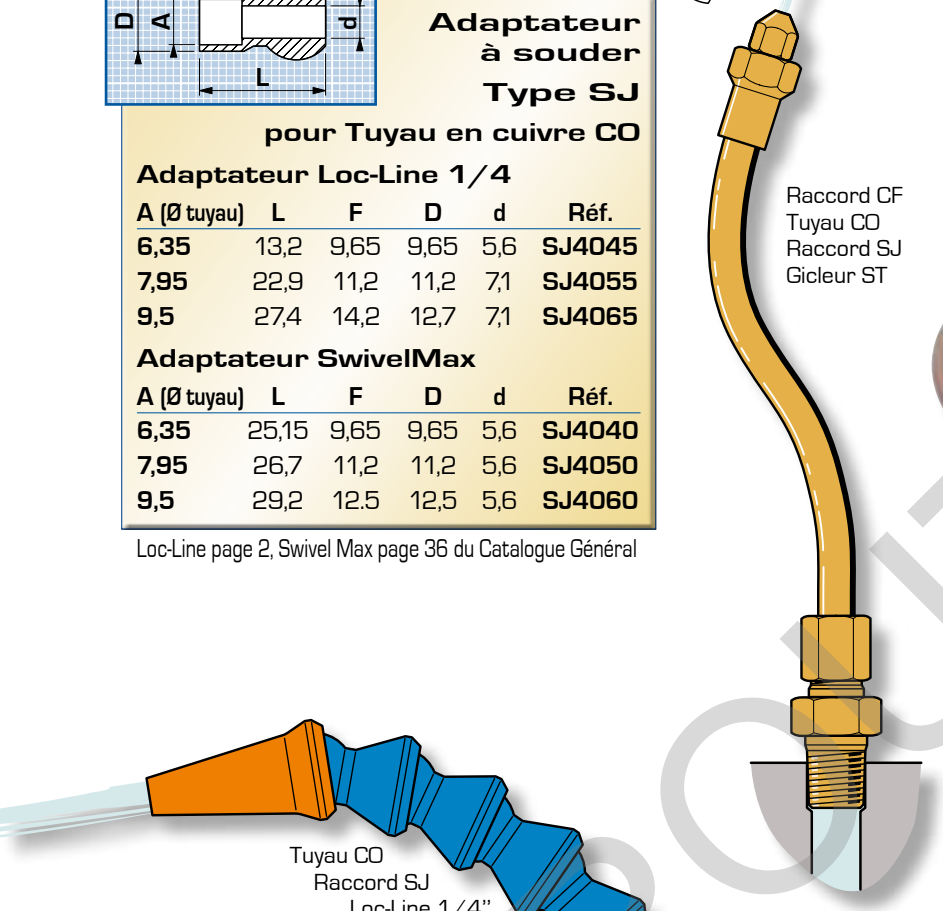
A (Ø tuyau)	L	F	D	d	Réf.
6,35	13,2	9,65	9,65	5,6	SJ4045
7,95	22,9	11,2	11,2	7,1	SJ4055
9,5	27,4	14,2	12,7	7,1	SJ4065

Adaptateur SwivelMax

A (Ø tuyau)	L	F	D	d	Réf.
6,35	25,15	9,65	9,65	5,6	SJ4040
7,95	26,7	11,2	11,2	5,6	SJ4050
9,5	29,2	12,5	12,5	5,6	SJ4060

Loc-Line page 2, Swivel Max page 36 du Catalogue Général





Raccord CF
Tuyau CO
Raccord SJ
Gicleur ST

Tuyau en cuivre recuit Type CO

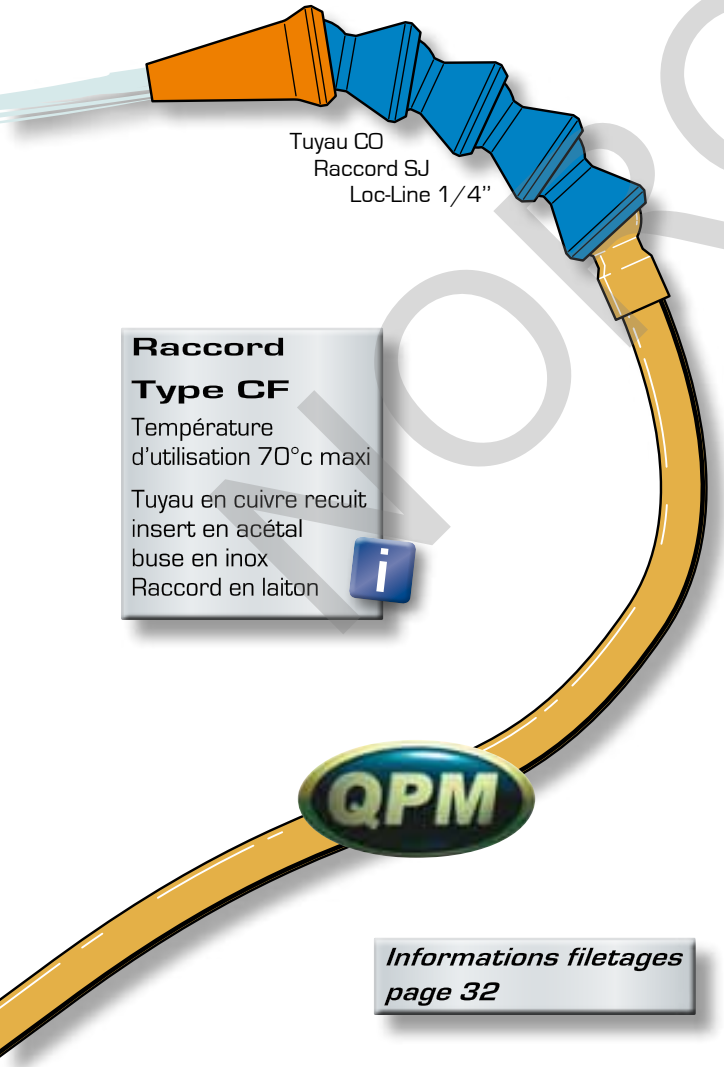
Longueur 1 mètre, à former et à couper en longueur

Ø exter.	Ø inter.	Réf.
4,8	3	C04730
6,35	4,6	C04740
7,95	6,35	C04750
9,5	7,9	C04760

Bobine d'étain

pour soudure des raccords — Réf.

Etain Ø 1.5 (225gr) — S04600



Tuyau CO
Raccord SJ
Loc-Line 1/4"

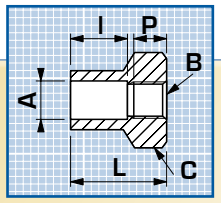
KOPAL

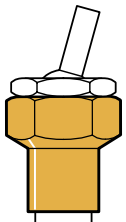
Raccord Type CF

Température d'utilisation 70°c maxi

Tuyau en cuivre recuit
insert en acétal
buse en inox
Raccord en laiton

QPM





Raccord taraudé à souder Type SJ pour Tuyau JT et CO

Taraudage métrique et NPT (Gicleurs ST)

Ø tuyau Ø A	taraud. B	Prof. P	L	6 pans l	C	Réf.
4,8	M 5 x 0,8	6,35	14,2	7,9	6,35	SJ4130
6,35	M 6 x 1	6,35	15,75	9,4	7,9	SJ4140
7,95	M 8 x 1,25	7,9	20,6	12,7	9,65	SJ4150
9,5	1/8 NPT-BSPT	6,35	23,9	14,2	12,7	SJ4160

Taraudage UNF (Buses compactes HP)

Ø tuyau Ø A	taraud. B	Prof. P	L	6 pans l	C	Réf.
6,35	5/16 - 24	5,1	17,27	9,65	11,17	SJ4240
6,35	7/16 - 20	5,1	19,05	10,67	14,2	SJ4245
7,95	7/16 - 20	5,1	19,05	11,17	14,2	SJ4250
7,95	1/2 - 20	6,35	25,4	14,22	15,75	SJ4255
9,5	7/16 - 20	5,1	19,05	11,17	14,2	SJ4260
9,5	1/2 - 20	6,35	25,4	14,22	15,75	SJ4265

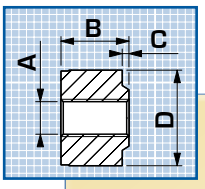
Informations filetages page 32

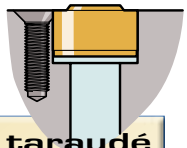
HORS OUTILS

Adaptateurs taraudés

pour trous lisses

- *Plus de pression*
- *Plus de précision*
- *Remplacez les rotules d'origine par tous types de buses et tuyaux filetés, via l'adaptateur taraudé.*





Adaptateur taraudé pour trou lisse Type PP

Tolérance maxi du trou : H9

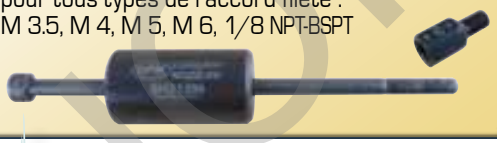
Ø trou D	taraudage A	B	C	Réf.
8 mm	M 6 x 1	6,0	0	PP4086
10 mm	M 6 x 1	6,0	0	PP4106
12 mm	M 6 x 1	6,0	0	PP4126
14 mm	M 6 x 1	7,1	1,1	PP4146
15 mm	M 6 x 1	7,1	1,1	PP4156
16 mm	M 6 x 1	7,1	1,1	PP4166
12 mm	1/8 NPT-BSPT	6,0	0	PP4121
14 mm	1/8 NPT-BSPT	6,0	0	PP4141
15 mm	1/8 NPT-BSPT	6,0	0	PP4151
16 mm	1/8 NPT-BSPT	6,0	0	PP4161

Outil de montage

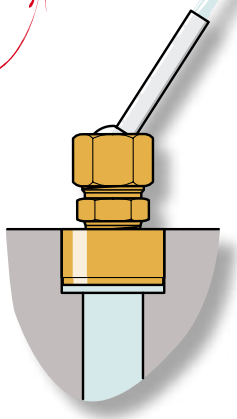
pour adaptateurs M 6 — **IT1225**
pour adaptateurs 1/8 — **IT1230**

Extracteur

Kit d'extraction — **SH1306**
pour tous types de raccord fileté :
M 3.5, M 4, M 5, M 6, 1/8 NPT-BSPT

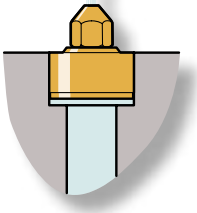


HP MAX 100 bars



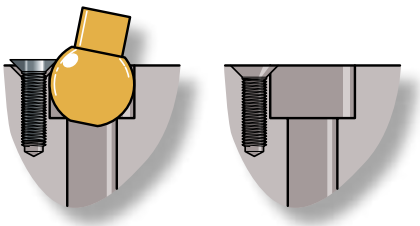
Raccord avec Buse LJ page 41

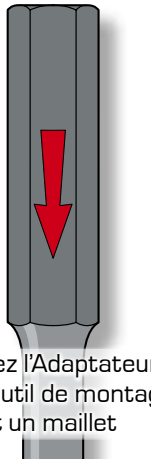
- Température d'utilisation : **150°c maxi**
- Adaptateur en **laiton**



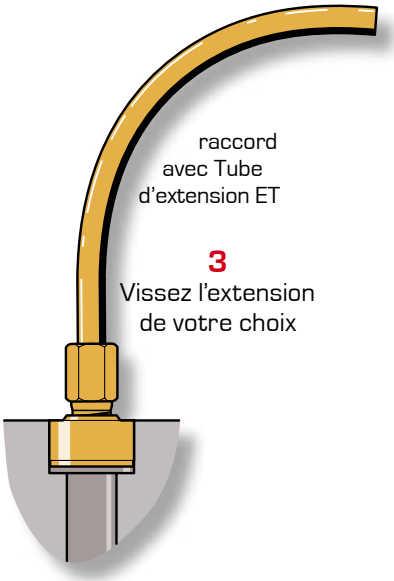
Raccord avec Gicleur ST page 37

1 Démontez la vis et la rotule





2 Insérez l'Adaptateur avec l'outil de montage et un maillet



raccord avec Tube d'extension ET

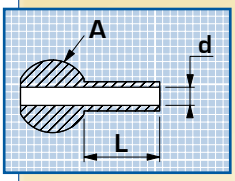
3 Vissez l'extension de votre choix

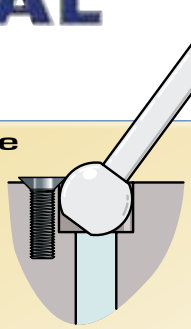
NOROUTS

Pour très haute pression

KOPAL

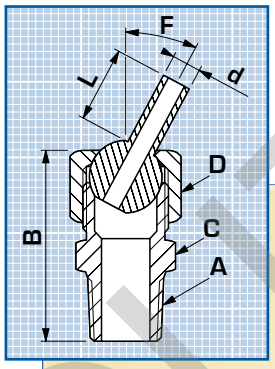
Rotule à tube en INOX
Type SB

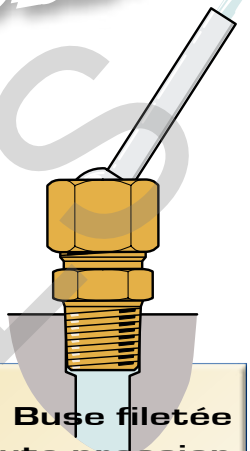




100 bar max

Rotule A	Ø jet (tube) d x L	Réf.
3/8	1,6 x 6,35	SB3310
3/8	1,6 x 31,75	SB3320
3/8	2,2 x 6,35	SB3330
3/8	2,2 x 31,75	SB3340
3/8	3 x 12,7	SB3350
3/8	3 x 31,75	SB3360
3/8	4 x 12,7	SB3370
3/8	4 x 31,75	SB3380
Ø 12 mm	1,6 x 9,65	SB3410
Ø 12 mm	1,6 x 31,75	SB3420
Ø 12 mm	2,2 x 9,65	SB3430
Ø 12 mm	2,2 x 31,75	SB3435
Ø 12 mm	3 x 12,7	SB3440
Ø 12 mm	3 x 31,75	SB3445
Ø 12 mm	4 x 12,7	SB3460
Ø 12 mm	4 x 31,75	SB3465
Ø 12 mm	5,6 x 12,7	SB3470
Ø 12 mm	5,6 x 31,75	SB3475
Ø 15 mm	4 x 19,05	SB3510
Ø 15 mm	4 x 38,1	SB3520
Ø 15 mm	5,6 x 19,05	SB3540
Ø 15 mm	5,6 x 38,1	SB3550
Ø 15 mm	7,1 x 19,05	SB3560
Ø 15 mm	7,1 x 38,1	SB3570





Buse filetée très haute pression
Type LJ
NPT - BSPT

100 bar max

A	Ø jet (tube) d x L	B	C	D	F	Réf.
1/8	1,6 x 6,35	28,45	12,7	14,3	33°	LJ8110
1/8	1,6 x 31,75	28,45	12,7	14,3	28°	LJ8120
1/8	2,2 x 6,35	28,45	12,7	14,3	33°	LJ8130
1/8	2,2 x 31,75	28,45	12,7	14,3	28°	LJ8140
1/8	3 x 12,7	28,45	12,7	14,3	33°	LJ8150
1/8	3 x 31,75	28,45	12,7	14,3	28°	LJ8160
1/8	**3,2 x 152,4***	28,45	12,7	14,3	28°	LJ8165
1/8	4 x 12,7	28,45	12,7	14,3	28°	LJ8170
1/8	4 x 31,75	28,45	12,7	14,3	28°	LJ8180
1/4	1,6 x 9,65	31,25	14,3	15,9	33°	LJ8210
1/4	1,6 x 31,75	31,25	14,3	15,9	33°	LJ8220
1/4	2,2 x 9,65	31,25	14,3	15,9	33°	LJ8230
1/4	2,2 x 31,75	31,25	14,3	15,9	33°	LJ8235
1/4	3 x 12,7	31,25	14,3	15,9	33°	LJ8240
1/4	3 x 31,75	31,25	14,3	15,9	33°	LJ8245
1/4	**3,2 x 152,4***	31,25	14,3	15,9	33°	LJ8255
1/4	4 x 12,7	31,25	14,3	15,9	33°	LJ8260
1/4	4 x 31,75	31,25	14,3	15,9	33°	LJ8265
1/4	5,6 x 12,7	31,25	14,3	15,9	27°	LJ8270
1/4	5,6 x 31,75	31,25	14,3	15,9	27°	LJ8275
3/8	**3,2 x 152,4***	35,8	20,65	19,05	38°	LJ8305
3/8	4 x 19,05	35,8	20,65	19,05	33°	LJ8310
3/8	4 x 38,1	35,8	20,65	19,05	33°	LJ8320
3/8	**4,75 x 152,4***	35,8	20,65	19,05	33°	LJ8330
3/8	5,6 x 19,05	35,8	20,65	19,05	27°	LJ8340
3/8	5,6 x 38,1	35,8	20,65	19,05	27°	LJ8350
3/8	7,1 x 19,05	35,8	20,65	19,05	23°	LJ8360
3/8	7,1 x 38,1	35,8	20,65	19,05	23°	LJ8370

3.2 et 4.75 x 152.4* : Tuyau en cuivre recuit à former et couper en longueur

- Température d'utilisation : **150°c maxi**
- Corps en **laiton**, Buse en **inox**

NOROUTIS

Distributeurs Magnétiques

Sortie NPT - 3 Horizontales - 1 Verticale

Nombre de sortie	A	B	C	D	E	Réf.
4	1/4"	Ø 54	16.5	31	Ø 11	40-305

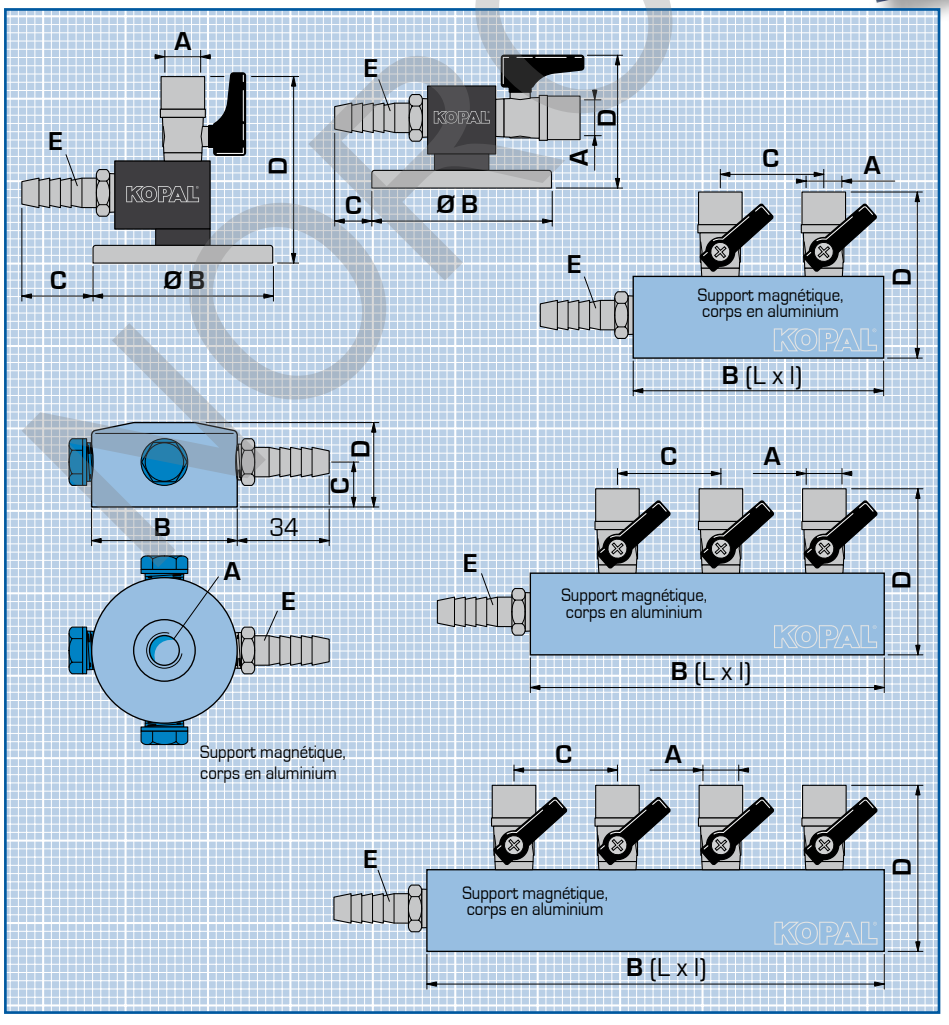
Sortie BSPT Horizontale

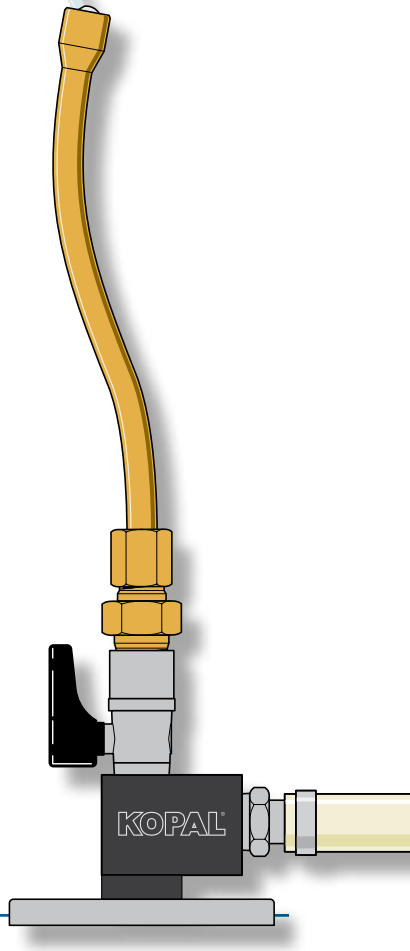
Nombre de sortie	A	B	C	D	E	Réf.
1	1/4"	Ø 66	6	25	Ø 11	40-301
1	3/8"					50-301

Sortie BSPT Verticale

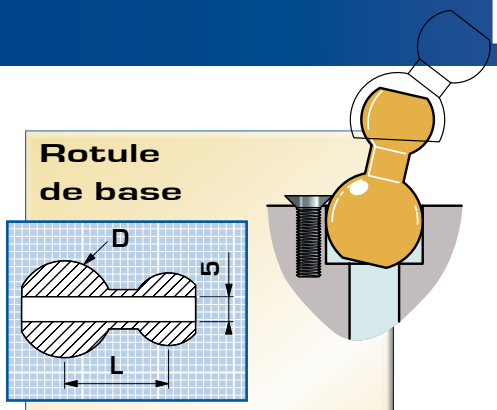
Nombre de sorties	A	B	C	D	E	Réf.
1	1/4"	Ø 66	19	68.5	Ø 11	40-300
1	3/8"			72		50-300
2	1/4"	90 x 40	38	60.5	Ø 11	40-302
2	3/8"			64		50-302
3	1/4"	130 x 40	38	60.5	Ø 11	40-303
3	3/8"			64		50-303
4	1/4"	170 x 40	38	60.5	Ø 11	40-304
4	3/8"			64		50-304

- Robinets métalliques
- Supports à fort magnétisme





Tuyaux Articulés HP



Température d'utilisation 43°c maxi. Pression maxi **6,7 bars**

Rotule de base en laiton, raccord en acétal

Segment rotule et buses en acétal, gicleurs en aluminium

Rotule de base

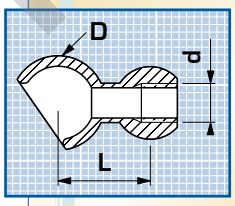
Ø Rotule

D	L	Réf.
10 mm	10,2	**SM2505**
12 mm	10,2	**SM2510**
14 mm	10,2	**SM2515**
15 mm	10,2	**SM2520**
22 mm	10,2	**SM2525**
1/2"	10,2	**SM2530**
5/8"	10,2	**SM2535**

Pince d'assemblage SM2910

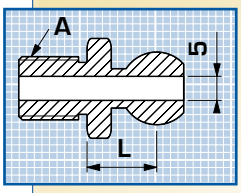
Indispensable

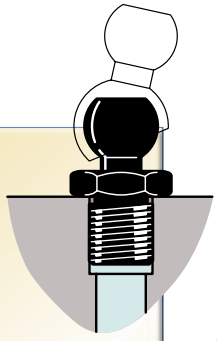
Segment Rotule



D	d	L	Réf.
15,7	M 6	15,2	**SM2610**

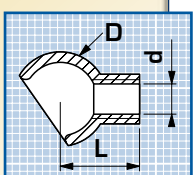
Raccord





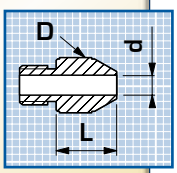
A	L	Réf.
Métrique		
M 10 x 1.25	10,2	**SM2550**
M 10 x 1.5	10,2	**SM2555**
M 12 x 1.25	10,2	**SM2560**
M 12 x 1.75	10,2	**SM2565**
M 14 x 1	10,2	**SM2570**
M 14 x 2	10,2	**SM2575**
NPT/BSPT		
1/8"	10,2	**SM2540**
1/4"	10,2	**SM2545**

Buse à jet fixe



Buse

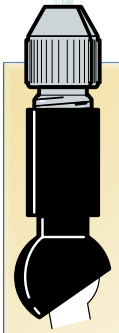
D	d	L	Réf.
15,8 pour Gicleurs		12,7	**SM2710**

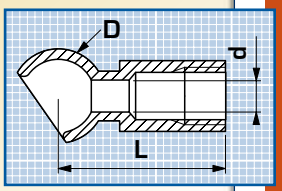


Gicleur à jet fixe

D	d	L	Réf.
12,2	1,6	10,2	**SM2720**
12,2	2,2	10,2	**SM2730**
12,2	3	10,2	**SM2740**
12,2	4	10,2	**SM2750**
Assortiment 4 gicleurs : 1,6-2,2-3-4			**SM2760**

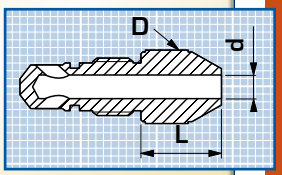
Buse longue à jet ajustable





Buse

D	d	L	Réf.
15,8 pour Gicleurs		28,45	**SM2810**

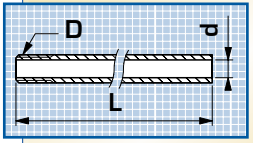


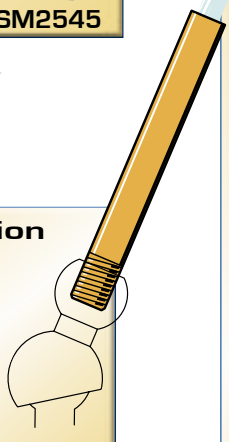
Gicleur réglable

D	d	L	Réf.
12,2	2,2	12,7	**SM2820**
12,2	3	12,7	**SM2830**
12,2	4	12,7	**SM2840**
Assortiment 3 gicleurs : 2,2-3-4			**SM2850**

Tube d'extension

pour segment rotule

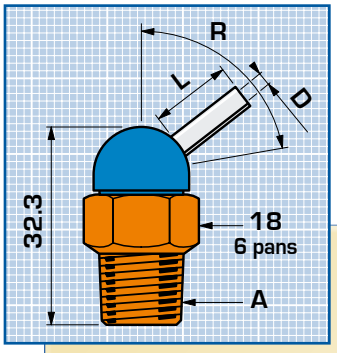




D	d	L	Réf.
M 6	4	50	**SB9730**

NORAUTS

Buses Haute Pression



HP MAX
69 bar

Buses d'arrosage vendues par 2

Buse filetée Type CT

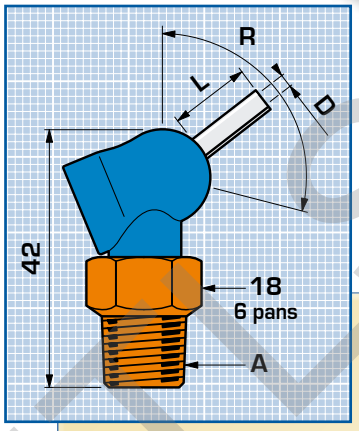
Ø jet (mm)				Pochette de 2
A	D	L	R	Réf.
BSPT				
1/8"	1,6	0,0	72	**72-010**
1/8"	1,6	6,4	72	**72-011**
1/8"	1,6	12,7	72	**72-012**
1/8"	1,6	31,8	72	**72-013**
1/8"	2,2	0,0	72	**72-014**
1/8"	2,2	6,4	72	**72-015**
1/8"	2,2	12,7	72	**72-016**
1/8"	2,2	31,8	72	**72-017**
1/8"	3,0	0,0	72	**72-018**
1/8"	3,0	6,4	72	**72-019**
1/8"	3,0	12,7	72	**72-020**
1/8"	3,0	31,8	72	**72-021**
1/8"	4,1	0,0	70	**72-022**
1/8"	4,1	6,4	70	**72-023**
1/8"	4,1	12,7	70	**72-024**
1/8"	4,1	31,8	70	**72-025**
1/4"	1,6	0,0	72	**72-060**
1/4"	1,6	6,4	72	**72-061**
1/4"	1,6	12,7	72	**72-062**
1/4"	1,6	31,8	72	**72-063**
1/4"	2,2	0,0	72	**72-064**
1/4"	2,2	6,4	72	**72-065**
1/4"	2,2	12,7	72	**72-066**
1/4"	2,2	31,8	72	**72-067**
1/4"	3,0	0,0	72	**72-068**
1/4"	3,0	6,4	72	**72-069**
1/4"	3,0	12,7	72	**72-070**
1/4"	3,0	31,8	72	**72-071**
1/4"	4,1	0,0	70	**72-072**
1/4"	4,1	6,4	70	**72-073**
1/4"	4,1	12,7	70	**72-074**
1/4"	4,1	31,8	70	**72-075**

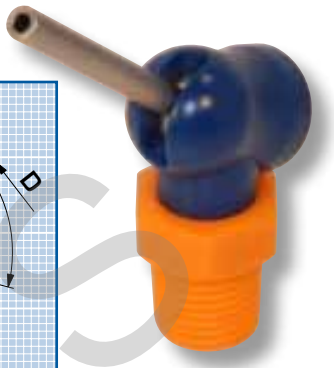
- Température maxi d'utilisation : 46°c maxi
- Corps en acétal, rotule et tube en inox

Levier de réglage

Tous modèles de buse	**72-000**

Facilite le réglage et l'orientation des buses HP

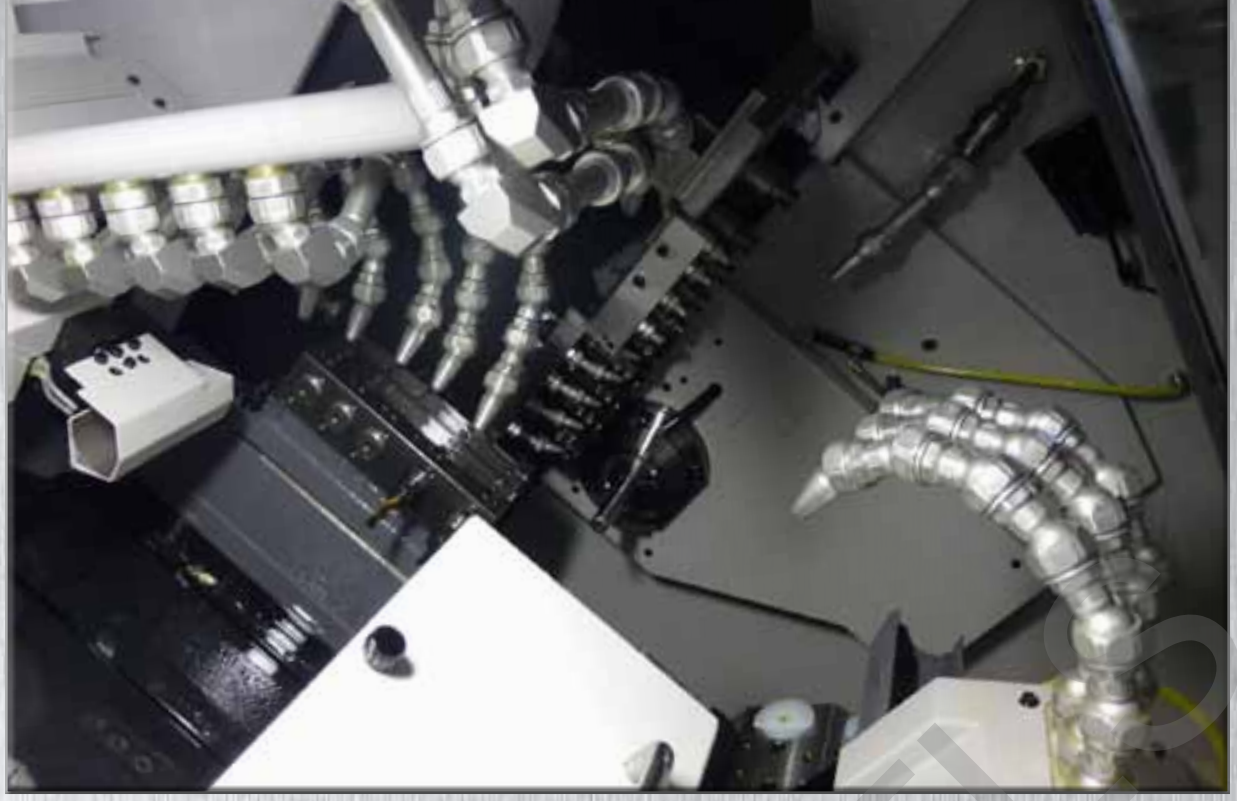




Buse filetée Type XR

Ø jet (mm)				Pochette de 2
A	D	L	R	Réf.
BSPT				
1/8"	1,6	0,0	110	**72-040**
1/8"	1,6	6,4	110	**72-041**
1/8"	1,6	12,7	110	**72-042**
1/8"	1,6	31,8	110	**72-043**
1/8"	2,2	0,0	110	**72-044**
1/8"	2,2	6,4	110	**72-045**
1/8"	2,2	12,7	110	**72-046**
1/8"	2,2	31,8	110	**72-047**
1/8"	3,0	0,0	110	**72-048**
1/8"	3,0	6,4	110	**72-049**
1/8"	3,0	12,7	110	**72-050**
1/8"	3,0	31,8	110	**72-051**
1/8"	4,1	0,0	102	**72-052**
1/8"	4,1	6,4	102	**72-053**
1/8"	4,1	12,7	102	**72-054**
1/8"	4,1	31,8	102	**72-055**
1/4"	1,6	0,0	110	**72-080**
1/4"	1,6	6,4	110	**72-081**
1/4"	1,6	12,7	110	**72-082**
1/4"	1,6	31,8	110	**72-083**
1/4"	2,2	0,0	110	**72-084**
1/4"	2,2	6,4	110	**72-085**
1/4"	2,2	12,7	110	**72-086**
1/4"	2,2	31,8	110	**72-087**
1/4"	3,0	0,0	110	**72-088**
1/4"	3,0	6,4	110	**72-089**
1/4"	3,0	12,7	110	**72-090**
1/4"	3,0	31,8	110	**72-091**
1/4"	4,1	0,0	102	**72-092**
1/4"	4,1	6,4	102	**72-093**
1/4"	4,1	12,7	102	**72-094**
1/4"	4,1	31,8	102	**72-095**

NOROUTS



Tuyaux Modulaires Haute Pression

PIRANHA COOLING LINE®

ORIGINAL PRODUCT

HP MAX 80 bar

Tuyau Modulaire en aluminium

Présentation	46
Gamme arrosage **Ø 3.4 mm - 1/8**	47
Gamme arrosage **Ø 5.5 mm - 1/4**	48 - 49
Gamme arrosage **Ø 12 mm - 1/2**	50 - 51
Coffret **Ø 5.5 mm - 1/4**	52

KOPAL

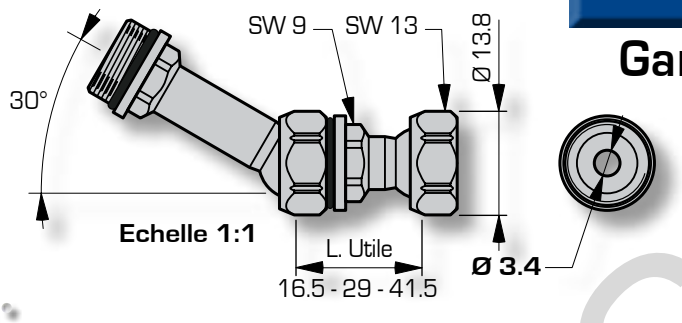
NOROUTS

Tuyaux articulés Haute Pression

HP MAX 80 bar

ø 3.4 mm

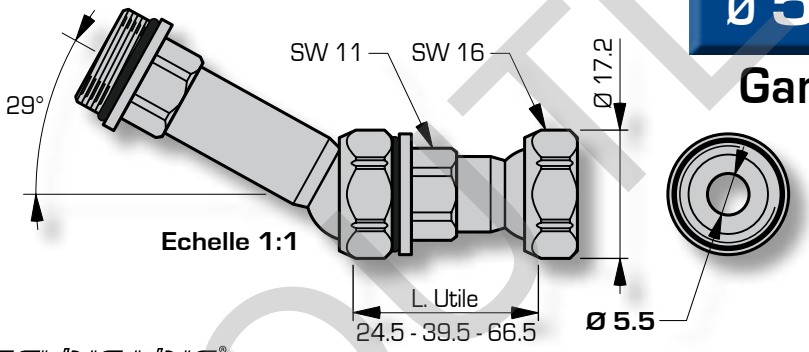
Gamme 1/8



KOPAL

ø 5.5 mm

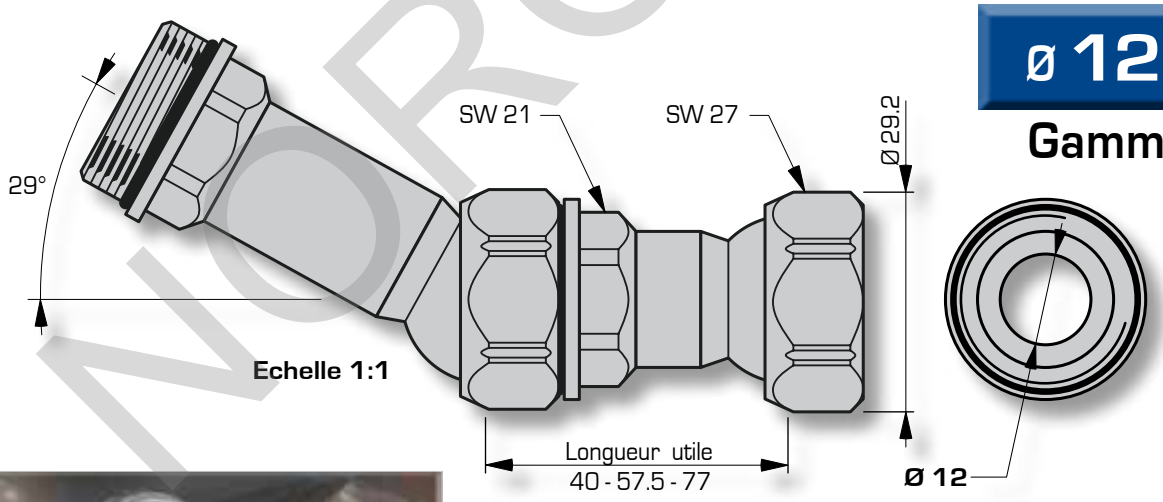
Gamme 1/4



PIRANHA COOLING LINE®

ø 12 mm

Gamme 1/2



Tuyau Modulaire en aluminium
Haute Pression jusqu'à 80 Bar
Très grande rigidité
Arrosage précis

NOROTLS

Tuyaux articulés Ø 3.4 Gamme 1/8

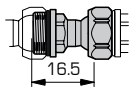
Equipement complet Ø 3.4

Equipement **raccord 1/8"**, long. 69.5 mm **CL1804**

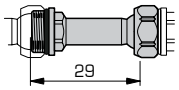
1 raccord NPT
1 segment M
1 segment S
1 buse ronde Ø 3.4 mm
1 écrou

Segments Ø 3.4

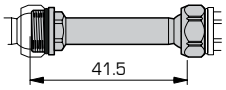
Segment S	Réf.
1 segment	CL1810
3 segments	CL1811



Segment M	Réf.
1 segment	CL1814
2 segments	CL1815

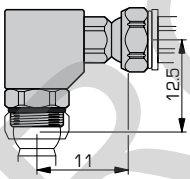


Segment L	Réf.
1 segment	CL1818



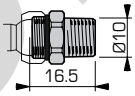
Pièces de liaison Ø 3.4

Coude	Réf.
1 sortie à 90°	CL1842

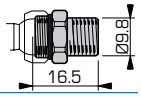


Raccords filetés Ø 3.4

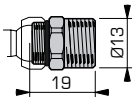
Raccord NPT	Réf.
1 Raccord 1/8	CL1866



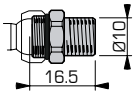
Raccord BSPT *Conique*	Réf.
1 Raccord 1/8	CL1862



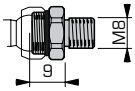
1 Raccord 1/4	CL1873



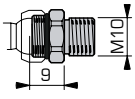
Raccord BSPT *Cylindrique*	Réf.
1 Raccord 1/8	CL1864



Raccord métrique	Réf.
1 Raccord M8 x 125	CL1874
1 Raccord M8 x 100	CL1875

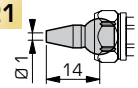


1 Raccord M10 x 100	CL1872

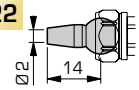


Buses Droites Ø 3.4

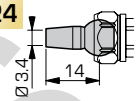
Buse ronde	Réf.
1 buse Ø 1 mm	CL1821
Jet fin et précis	



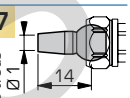
Buse ronde	Réf.
1 buse Ø 2 mm	CL1822



Buse ronde	Réf.
1 buse Ø 3.4 mm	CL1824



Buse ronde	Réf.
1 buse 5 trous Ø 1	CL1827



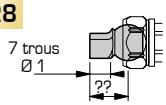
Jet puissant et précis

KOPAL

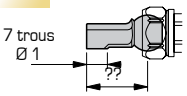
*Toute nouvelle buse doit être fixée avec un **écrou CL1882**, une buse de remplacement peut utiliser l'écrou en place.*

Buses Coudées Ø 3.4

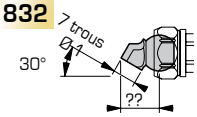
Buse coudée à 90° courte	Réf.
1 buse 7 trous Ø 1 mm	CL1828



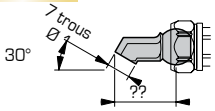
Buse coudée à 90° longue	Réf.
1 buse 7 trous Ø 1 mm	CL1830



Buse coudée à 60° courte	Réf.
1 buse 7 trous Ø 1 mm	CL1832



Buse coudée à 60° longue	Réf.
1 buse 7 trous Ø 1 mm	CL1834



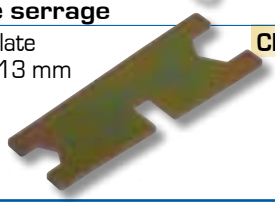
PIRANHA COOLING LINE®

Accessoires Ø 3.4

Ecrou	Réf.
1 écrou pour buse	CL1882

Joint	
1 joint torique	CL1884

Clé de serrage	
1 clé plate 9 et 13 mm	CL1890



NOROUTLS

Tuyaux articulés Ø 5,5 Gamme 1/4

Equipements complets Ø 5.5

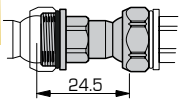
Equipement **raccord 1/4"**, longueur 98 mm **CL1404**

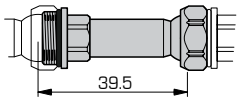
Equipement **raccord 1/8"**, longueur 98 mm **CL1406**

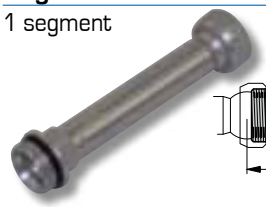
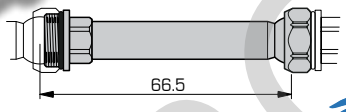
1 raccord NPT
1 segment M
1 segment S
1 buse ronde Ø 5.5 mm
1 écrou

KOPAL

Segments Ø 5.5

Segment S	Réf.	
1 segment	CL1410	
3 segments	CL1411	 24.5

Segment M		
1 segment	CL1414	
2 segments	CL1415	 39.5

Segment L		
1 segment	CL1418	  66.5

PIRANHA COOLING LINE®

Tuyau Modulaire en aluminium

HP MAX 80 bar

Raccords filetés Ø 5.5

Raccord NPT	Réf.	
1 Raccord 1/8	CL1468	Ø10 18
1 Raccord 1/4	CL1466	Ø13.5 18

Raccord BSPT *Cylindrique*		
1 Raccord 1/8	CL1470	Ø9.8 18
1 Raccord 1/8 long	CL1469	Ø9.8 11 28
1 Raccord 1/4	CL1464	Ø13 18

Raccord	NPT 60° Ø - filets/pouce	BSP T (gaz) 55° Ø - filets/pouce
1/8"	10 mm - 28	10 mm - 28
1/4"	13,5 mm - 18	13,2 mm - 19

Les Buses Multi-jets

assurent un jet précis même sur une longue distance.

Raccords filetés Ø 5.5

Raccord Métrique	Réf.	
1 Raccord M8	CL1474	M8 11
1 Raccord M8 long	CL1475	M8 11 19.5
1 Raccord M10x100	CL1472	M10 11
1 Raccord M10	CL1473	
1 Raccord M12x100	CL1462	M12 11
1 Raccord Ø 14	CL1476	Ø 14 11

DMG MORI

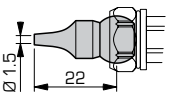
NOROUTS

Tuyaux articulés Ø 5,5 Gamme 1/4

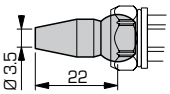
Buses Droites Ø 5.5

Buse ronde	Réf.
1 buse Ø 1.5 mm	CL1421

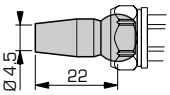
Jet fin et précis



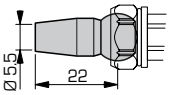
Buse ronde	Réf.
1 buse Ø 3.5 mm	CL1422



Buse ronde	Réf.
1 buse Ø 4.5 mm	CL1424

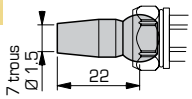


Buse ronde	Réf.
1 buse Ø 5.5 mm	CL1426

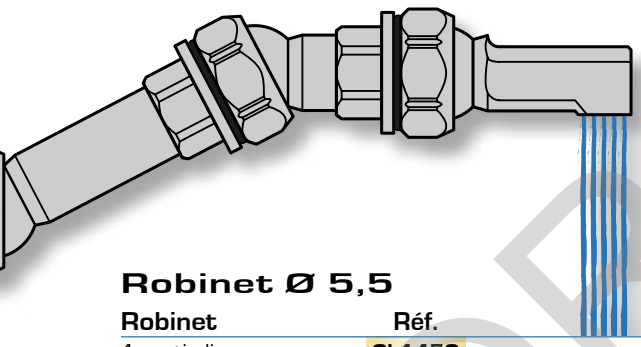


Buse ronde	Réf.
1 buse 7 trous Ø 1.5	CL1427

Jet puissant et précis

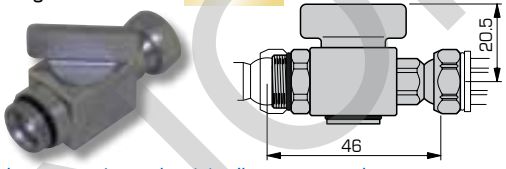


*Toute nouvelle buse doit être fixée avec un **écrou CL1482**, une buse de remplacement peut utiliser l'écrou en place.*



Robinet Ø 5,5

Robinet	Réf.
1 sortie ligne	CL1450



Le robinet peut être placé à n'importe quel endroit sur le réseau.

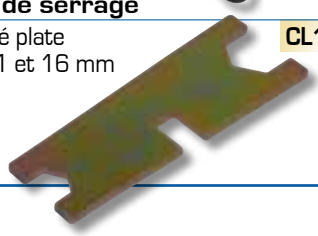
PIRANHA COOLING LINE®

Accessoires Ø 5.5

Ecrou	Réf.
1 écrou pour buse	CL1482

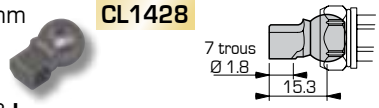
Joint	
1 joint torique	CL1484

Clé de serrage	
1 clé plate 11 et 16 mm	CL1490

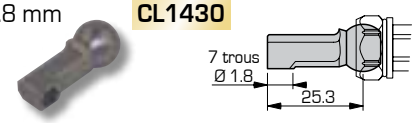


Buses Coudées Ø 5.5

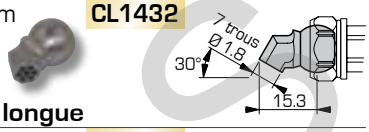
Buse coudée à 90° courte	Réf.
1 buse 7 trous Ø 1.8 mm	CL1428



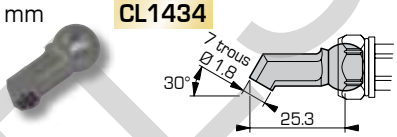
Buse coudée à 90° longue	Réf.
1 buse 7 trous Ø 1.8 mm	CL1430



Buse coudée à 60° courte	Réf.
1 buse 7 trous Ø 1.8 mm	CL1432

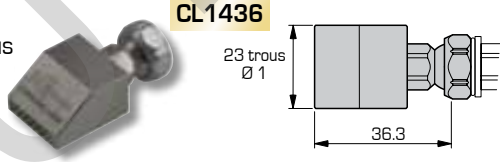


Buse coudée à 60° longue	Réf.
1 buse 7 trous Ø 1.8 mm	CL1434



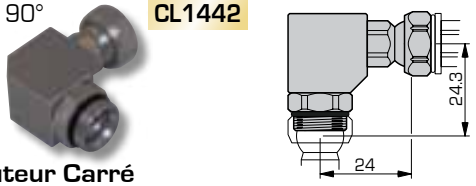
Buses Plate

Buse plate 20 mm	Réf.
1 buse 23 trous Ø1 mm	CL1436

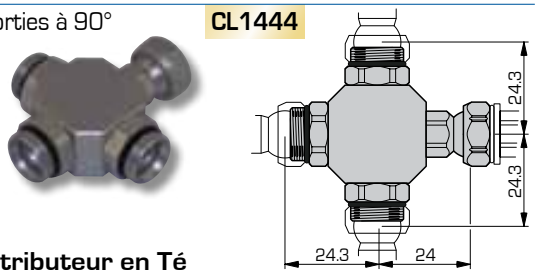


Pièces de liaison Ø 5,5

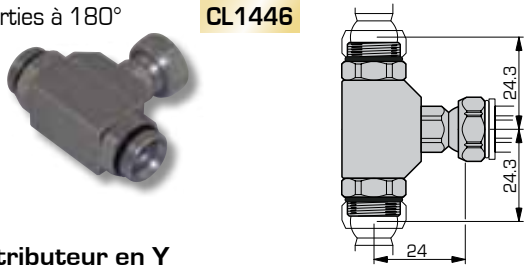
Coude	Réf.
1 sortie à 90°	CL1442



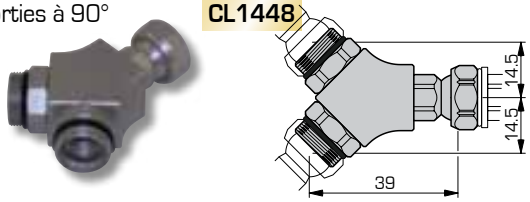
Distributeur Carré	Réf.
3 sorties à 90°	CL1444



Distributeur en Té	Réf.
2 sorties à 180°	CL1446



Distributeur en Y	Réf.
2 sorties à 90°	CL1448



NOROUTS

Tuyaux articulés Ø 12 Gamme 1/2

Equipements complets Ø 12

Equipement **raccord 1/2"**, longueur 160 mm — **CL1204**

Equipement **raccord 3/8"**, longueur 160 mm — **CL1206**

1 raccord NPT
1 segment M
1 segment S
1 buse ronde Ø 10 mm
1 écrou

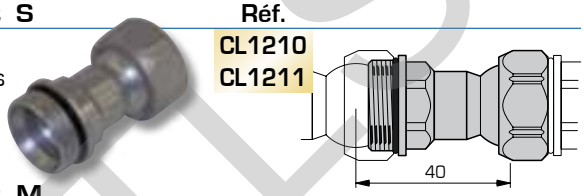
HP MAX 80 bar

Montage des Buses

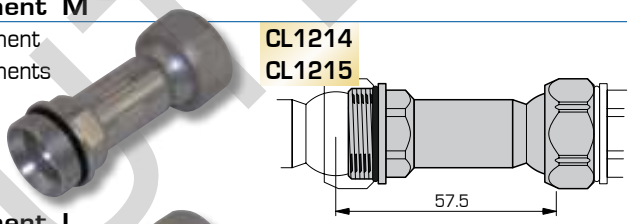
*Toute nouvelle buse doit être fixée avec un **écrou CL1282**, une buse de remplacement peut utiliser l'écrou en place.*

Segments Ø 12

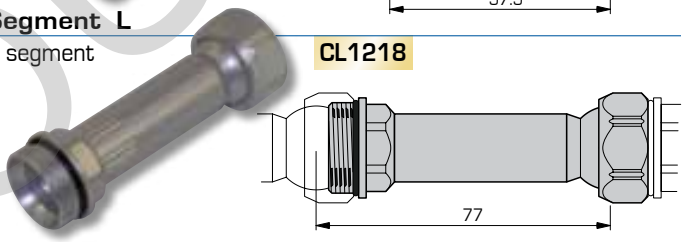
Segment S	Réf.
1 segment	CL1210
3 segments	CL1211



Segment M	
1 segment	CL1214
2 segments	CL1215

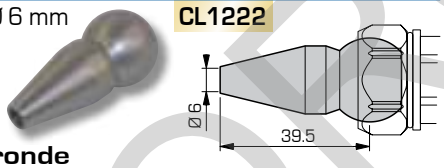


Segment L	
1 segment	CL1218

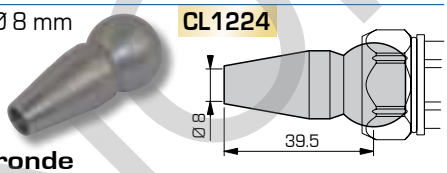


Buses Droites Ø 12

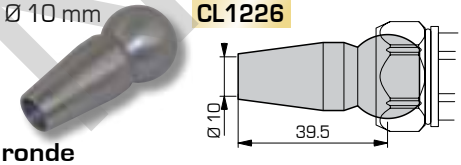
Buse ronde	Réf.
1 buse Ø 6 mm	CL1222



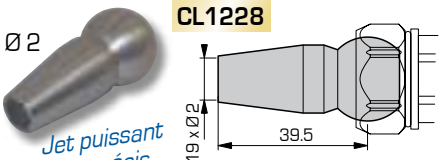
Buse ronde	
1 buse Ø 8 mm	CL1224



Buse ronde	
1 buse Ø 10 mm	CL1226



Buse ronde	
1 buse 19 trous Ø 2	CL1228



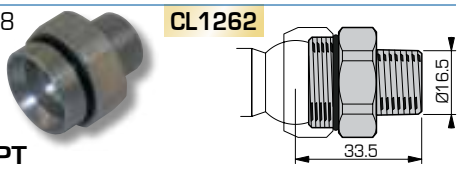
Jet puissant et précis

Raccord	NPT 60° Ø - filets/pouce	BSP T (gaz) 55° Ø - filets/pouce
3/8"	17,3 mm - 18	16.5 mm - 19
1/2"	21 mm - 14	21 mm - 14

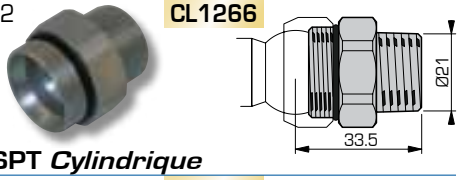
PIRANHA COOLING LINE®

Raccords filetés Ø 12

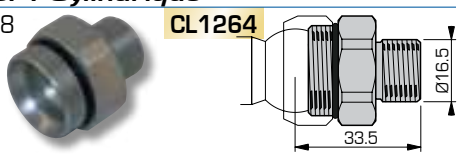
Raccord NPT	Réf.
1 Raccord 3/8	CL1262



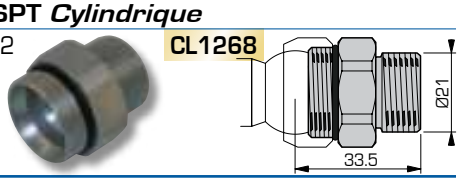
Raccord NPT	
1 Raccord 1/2	CL1266



Raccord BSPT *Cylindrique*	
1 Raccord 3/8	CL1264



Raccord BSPT *Cylindrique*	
1 Raccord 1/2	CL1268



PRODUITS

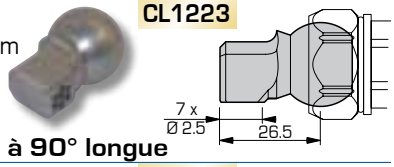
Tuyaux articulés Ø 12 Gamme 1/2

Buses Coudées Ø 12

Buse coudée à 90° courte

1 buse
7 trous Ø 2.5 mm

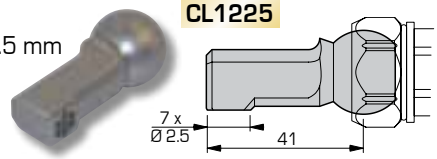
CL1223



Buse coudée à 90° longue

1 buse
7 trous Ø 2.5 mm

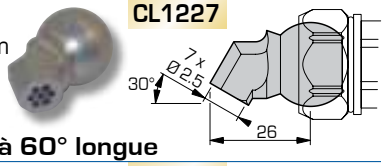
CL1225



Buse coudée à 60° courte

1 buse
7 trous Ø 2.5 mm

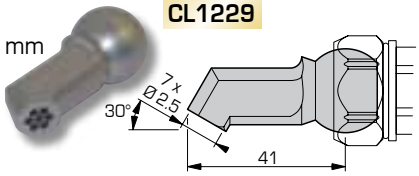
CL1227



Buse coudée à 60° longue

1 buse
7 trous Ø 2.5 mm

CL1229



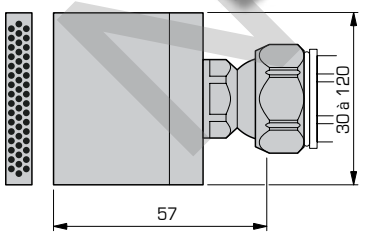
Les Buses Multi-jets

assurent un jet précis même sur une longue distance.

Buses Plates

Avec un écrou CL1282.

1 Buse plate	Réf.
largeur 30	CL1230
largeur 40	CL1231
largeur 50	CL1232
largeur 60	CL1233
largeur 80	CL1234
largeur 100	CL1236
largeur 120	CL1238

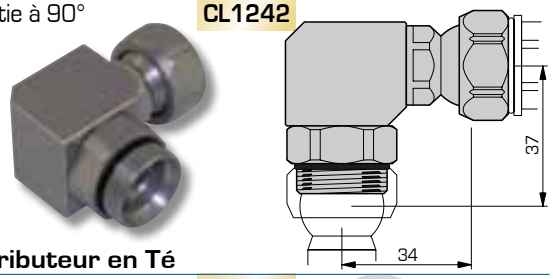


Pièces de liaison Ø 12

Coude

1 sortie à 90°

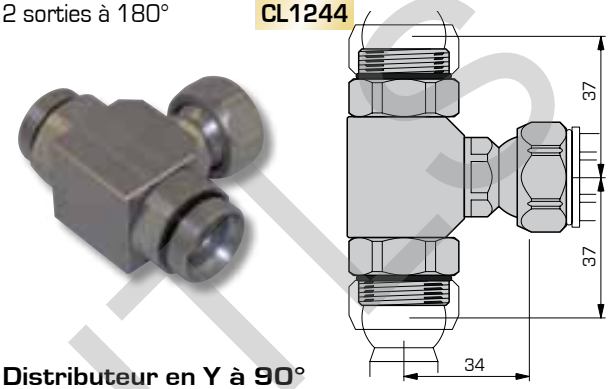
CL1242 — Réf.



Distributeur en Té

2 sorties à 180°

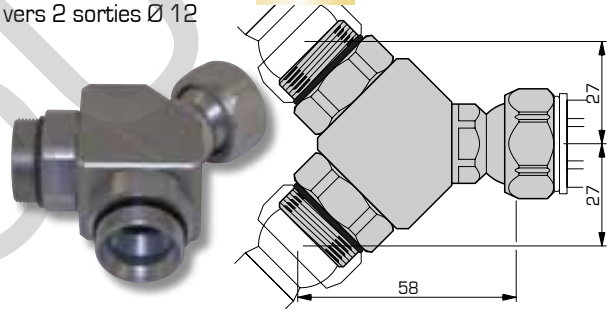
CL1244



Distributeur en Y à 90°

1 entrée Ø 12
vers 2 sorties Ø 12

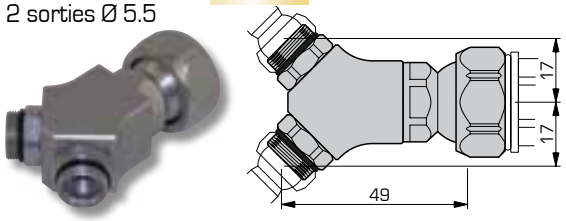
CL1248



Réducteur en Y à 90°

1 entrée Ø 12
vers 2 sorties Ø 5.5

CL1246

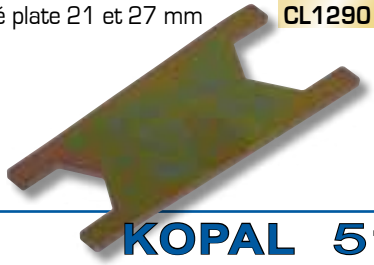


Accessoires Ø 12

Ecrou	Réf.
1 écrou pour buse	CL1282

Joint	Réf.
1 joint torique	CL1284

Clé de serrage	Réf.
1 clé plate 21 et 27 mm	CL1290

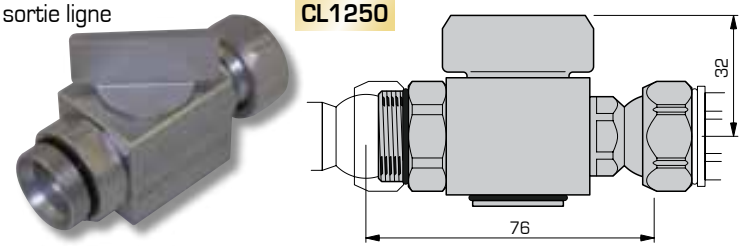


Robinet Ø 12

Robinet

1 sortie ligne

CL1250



KOPAL

Coffrets Ø 3,4 - Ø 5,5 - Ø 12

PIRANHA COOLING LINE®

HP MAX 80 bar

KOPAL

NOROUTES

Kit Complet	Réf.
Ø 3,4 - 1/8"	CL1802

Raccords

1 x NPT 1/8	CL1866
1 x BSPT 1/8	CL1862
1 x M8	CL1874
1 x M8x1	CL1875
1 x M10	CL1872

Segments

3 x 16.5 mm	CL1810
3 x 29 mm	CL1814
3 x 41.5 mm	CL1818

Buses Droites

1 x Ø 1 mm	CL1821
1 x Ø 2 mm	CL1822
1 x Ø 3.4 mm	CL1824
1 x Ø 1 mm x 5	CL1827

Buses Coudées 7 trous

2 x 90° courte	CL1828
2 x 90° longue	CL1830
2 x 60° courte	CL1832
2 x 60° longue	CL1834

Pièces de liaison

1 coude à 90°	CL1842

Accessoires

5 écrous	CL1882
2 clés plates	CL1890

Kit Complet	Réf.
Ø 5,5 - 1/4"	CL1402

Raccords

1 x NPT 1/4	CL1466
1 x BSPT 1/4	CL1464
1 x NPT 1/8	CL1468
1 x M10	CL1472
1 x M12	CL1462

Segments

3 x 28 mm	CL1410
3 x 43 mm	CL1414
3 x 70 mm	CL1418

Buses Droites

1 x Ø 3.5 mm	CL1422
1 x Ø 4.5 mm	CL1424
1 x Ø 5.5 mm	CL1426

Buses Coudées 7 trous

1 x 90° courte	CL1428
1 x 90° longue	CL1430
1 x 60° courte	CL1432
1 x 60° longue	CL1434

Pièces de liaison

1 coude à 90°	CL1442
1 Distributeur Y	CL1448

Accessoires

5 écrous	CL1482
2 clés plates	CL1490

Kit Complet	Réf.
Ø 12 - 1/2"	CL1202

Raccords

1 x NPT 1/2	CL1266
1 x BSPT 1/2	CL1268
1 x NPT 3/8	CL1262
1 x BSPT 3/8	CL1264

Segments

8 x 40 mm	CL1210
4 x 57.5 mm	CL1214
3 x 77 mm	CL1218

Buses Droites

1 x Ø 6 mm	CL1222
1 x Ø 8 mm	CL1224
1 x Ø 10 mm	CL1226
1 x Ø 2 mm x 19	CL1228

Buses Coudées 7 trous

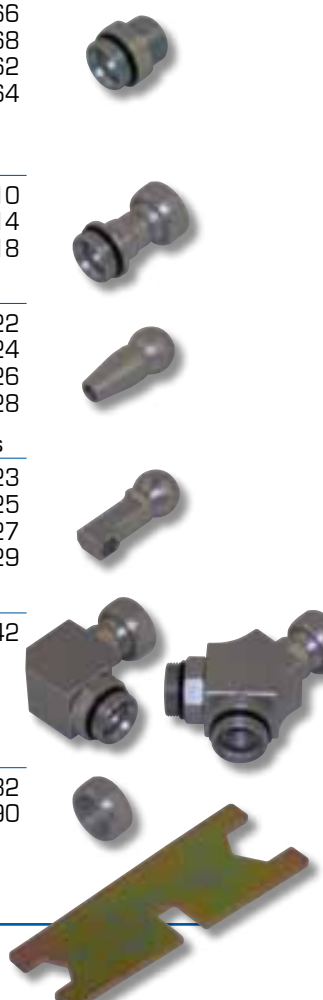
1 x 90° courte	CL1223
1 x 90° longue	CL1225
1 x 60° courte	CL1227
1 x 60° longue	CL1229

Pièces de liaison

1 coude à 90°	CL1242

Accessoires

5 écrous	CL1282
2 clés plates	CL1290



Tuyaux d'Aspiration

Tuyaux d'Aspiration

Tuyaux modulaires Loc-Line Ø 62	54 - 55
Tuyaux à diamètre ajustable	56

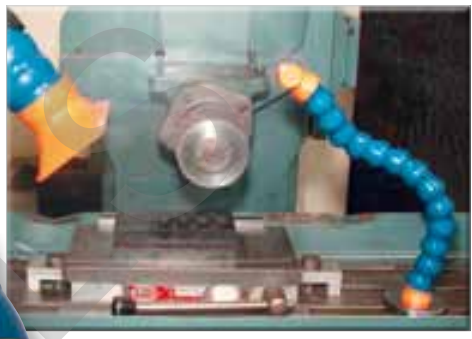
Tuyaux d'aspiration

Vous utilisez le tuyau LOC-LINE Ø 62 pour aspirer à la source les fumées, poussières, vapeurs et particules de différents matériaux.

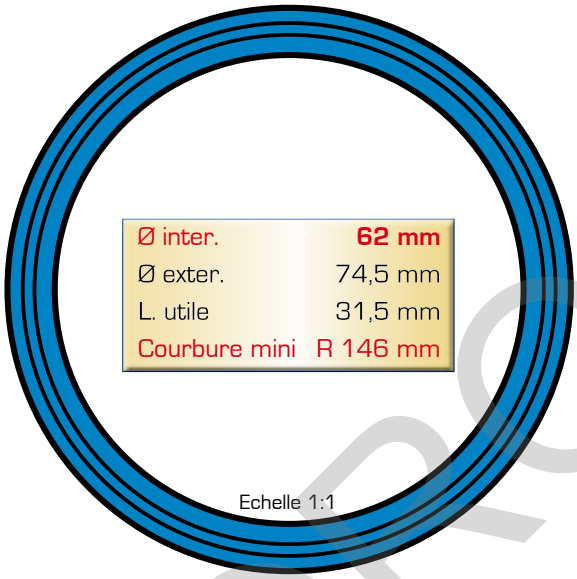
Léger et très rigide, il se maintient sur une grande longueur sans fléchir.

Il est facile à positionner et peut s'adapter à un système d'aspiration déjà existant (tube PVC ou métallique).

Ø 62 MM
2 1/2"



KOPAL



Ø inter.	**62 mm**
Ø exter.	74,5 mm
L. utile	31,5 mm
Courbure mini	R 146 mm

Echelle 1:1

LOC-LINE®

Utilisations :

Soudure, brasure
Rectification
Brouillards, particules
Vapeurs et effluves chimiques (sauf acides)
Travail du bois et des plastiques
Aspiration de petits copeaux et fumées.

Antistatique

Surface Resistivity: 1.000E3 Ohms
Volume Resistivity: <6.000E2 Ohms-cm

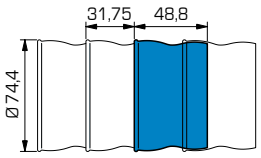
Loc-Line aspiration est le complément idéal d'une petite unité de filtration et de traitement des fumées.

Température d'utilisation
80° C maxi
Point de fusion : 165° C

ASPIRATION

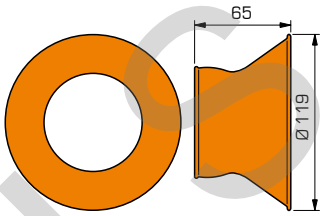
Tuyaux d'aspiration

	Standard Réf.	Antistatique Réf.
Segment rotule		
301 mm, (9 segments Ø 62)	**81-201**	**81-301**
584 mm, (18 segments Ø 62)	**81-202**	**81-302**
5,68 mètres, (180 segments Ø 62)	**89-220**	**89-320**



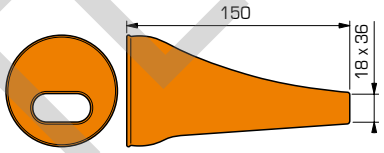
Buse ronde diamètre 119 mm

1 Buse Ø 119	**81-203**	**81-303**
10 Buses Ø 119	**89-223**	**89-323**



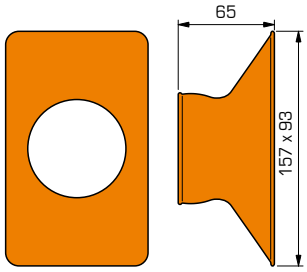
Buse longue 150 mm

1 Buse longue	**81-205**	**81-305**
10 Buses longues	**89-225**	**89-325**



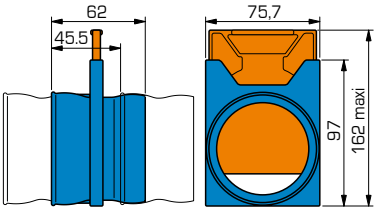
Buse rectangulaire 157 x 93 mm

1 Buse rectangulaire	**81-204**	**81-304**
10 Buses rectangulaires	**89-224**	**89-324**



Régulateur - Obturateur

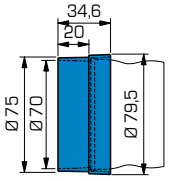
1 Régulateur	**81-208**	**81-308**
10 Régulateurs	**89-228**	**89-328**



Adaptateurs

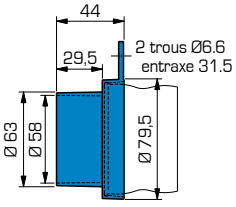
Ø intér. 70 mm - Ø extér. 75 mm

1 Adaptateur Ø 75	**81-207**	**81-307**
10 Adaptateurs Ø 75	**89-227**	**89-327**



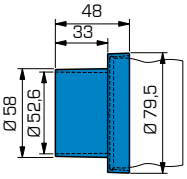
Ø intér. 58 mm - Ø extér. 63 mm

1 Adaptateur Ø 63	**81-209**	
10 Adaptateurs Ø 63	**89-229**	



Ø intér. 52,6 mm - Ø extér. 58 mm

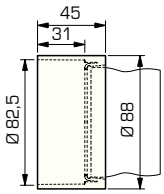
1 Adaptateur Ø 58	**81-210**	
10 Adaptateurs Ø 58	**89-230**	



Adaptateur PVC

Ø intér. 82,5 mm - Ø extér. 88 mm

1 Adaptateur Ø 82,5	**81-206**	
10 Adaptateurs Ø 82,5	**89-226**	



ASPIRATION

NOROUTIS

Tuyaux d'aspiration

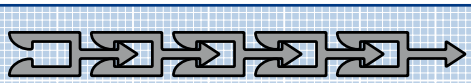
Diamètre ajustable

- ***Adaptateur polyvalent***
  Rigide et léger
- ***Ajustement sans outil***

Tuyaux d'aspiration pour fumées et poussières

Ils raccordent des tuyaux de **diamètres différents** entre eux et adaptent des réseaux d'aspiration à des machines de filtration.

Tuyaux	Réf.
de Ø 67.5 à Ø 90mm	
Ø 75 mm (diamètre moyen)	**QA-75L**
Ø intérieur minimum 67.5 mm	
Ø intérieur maximum 90 mm	
Longueur 1.5 mètre	
Rayon de courbure minimum 175 mm	
de Ø 90 à Ø 120mm	
Ø 100 mm (diamètre moyen)	**QA-10L**
Ø intérieur minimum 90 mm	
Ø intérieur maximum 120 mm	
Longueur 1.5 mètre	
Rayon de courbure minimum 210 mm	



Le **tuyau QA** est constitué d'un profil en PVC **assemblé en spirale**, il garde la forme et le diamètre qu'on lui donne.

Températures d'utilisation :
- 20°
+ 70°

KOPAL

Utilisation

Changement de diamètre : Tenir l'extrémité du tuyau entre l'index à l'intérieur et le pouce à l'extérieur, tourner avec l'autre main.

Couper le tuyau : Enfoncer perpendiculairement une lame pour sectionner le profil. Enlever le morceau abîmé et couper les extrémités à 45°.

Raccorder deux tuyaux QA : Insérer le profil de l'un dans le système de retenue de l'autre et tourner les tuyaux afin que les deux extrémités se touchent.

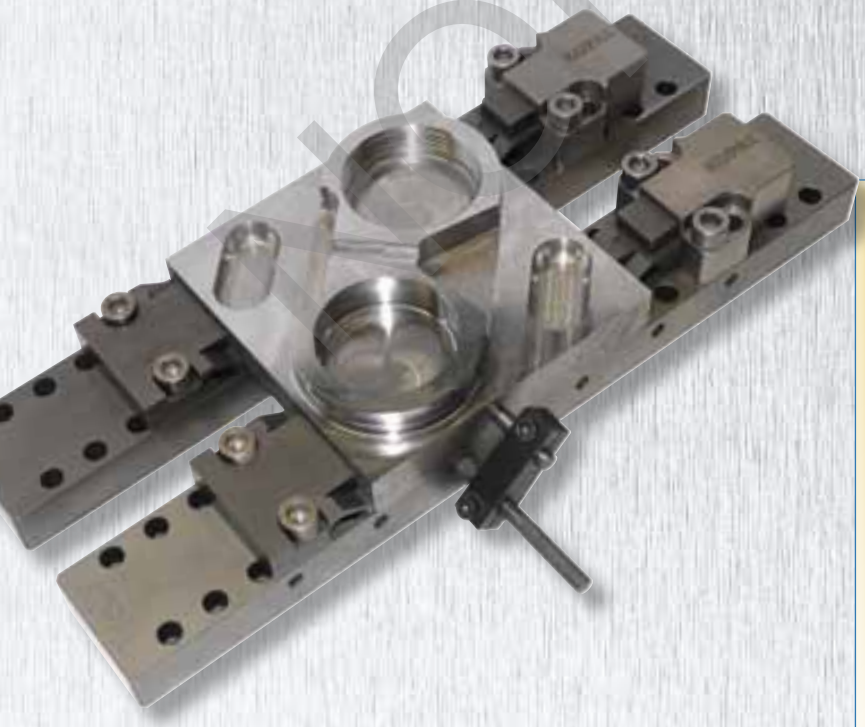
Un morceau d'adhésif est suffisant pour maintenir la connexion.

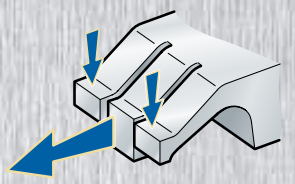
Raccorder un tuyau QA sur un tuyau standard :

Serrer le tuyau QA autour du tuyau standard.

NOROUTO

Etaux Modulaires Système KOPAL®





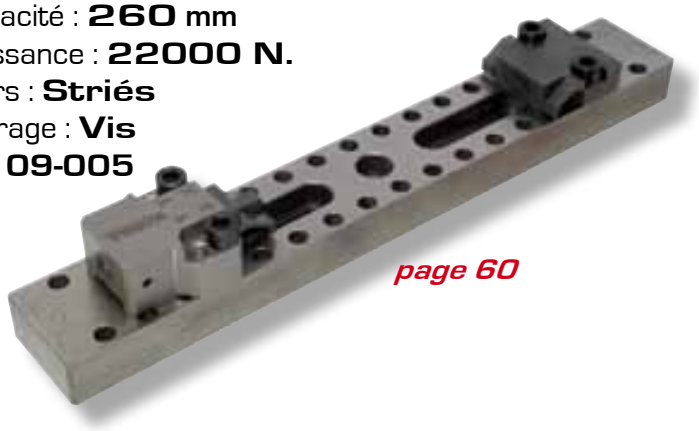
Présentation - Gamme	58 - 59
Etau Standard	
22000 N. à Mors striés	60
22000 N. à Mors Rectifiés	61
12000 N. à Mors Rectifiés et serrage rapide	62
10000 N. à Mors Rectifiés	63
Etau Double	
22000 N. à Mors Rectifiés	64
Etau Fractionné	
22000 N. à Mors striés	65
22000 N. à Mors Rectifiés	66
12000 N. à Mors Rectifiés et serrage rapide	67
Fixation - Centrage - Butée	68
Composants Modulaires	72

KOPAL

HOROUTE

Etaux Modulaires

Capacité : **260 mm**
Puissance : **22000 N.**
Mors : **Striés**
Serrage : **Vis**
réf. 09-005



page 60

Système KOPAL ©

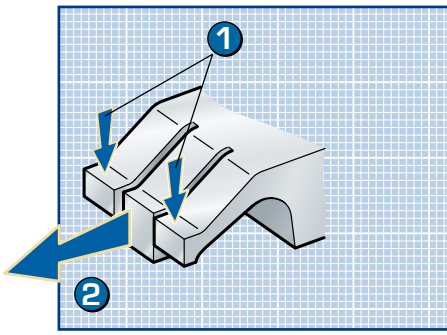
Capacité : **260 mm**
Puissance : **22000 N.**
Mors : **Rectifiés**
Serrage : **Vis**
réf. 09-004

page 61

KOPAL®

Capacité : **260 mm**
Puissance : **12000 N.**
Mors : **Rectifiés**
Serrage : **Excentrique**
réf. 09-010

page 62



Capacité : **232 mm**
Puissance : **10000 N.**
Mors : **Rectifiés**
Serrage : **Vis**
réf. 09-455

page 63

Capacité : **2 x 107 mm**
Puissance : **22000 N.**
Mors : **Rectifiés**
Serrage : **Vis**
réf. 09-002

page 64

NOBOUTS

Etaux Modulaires

- **Polyvalence**
- **Encombrement réduit**
- **Capacité importante**
- **Simplicité**
- **Puissance**

Capacité : **Dimensions Machine**
Puissance : **22000 N.**
Mors : **Striés**
Serrage : **Vis**
réf. 09-011

page 65

Alignement rapide de l'étau par rapport aux axes machine via un index de positionnement.

Mors Indexable à de multiples positions.

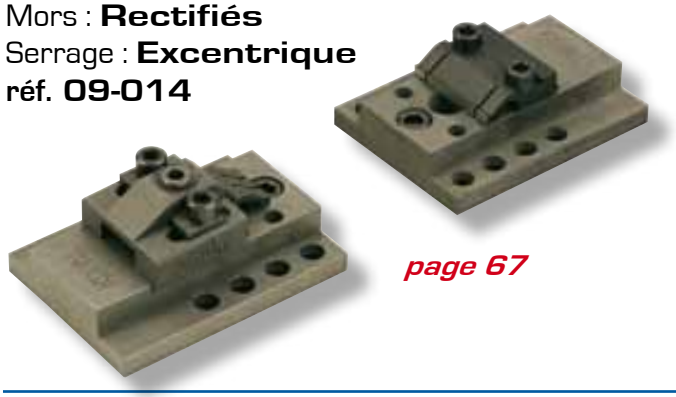
Capacité : **Dimensions Machine**
Puissance : **22000 N.**
Mors : **Rectifiés**
Serrage : **Vis**
réf. 09-006

page 66

L'action de serrage assure le **PLAQUAGE** et le **BRIDAGE** de la pièce à usiner.

1. **PLAQUAGE ABSOLU** :
   Des parties flexibles, plus longues, s'arc-boutent en plaquant la pièce sur la face de référence.
2. **BRIDAGE ET POSITIONNEMENT** :
   La partie rigide bride et positionne la pièce à usiner.

Capacité : **Dimensions Machine**
Puissance : **12000 N.**
Mors : **Rectifiés**
Serrage : **Excentrique**
réf. 09-014



page 67

Etau 22000 Newton

ETAUX MODULAIRES

Mors Striés

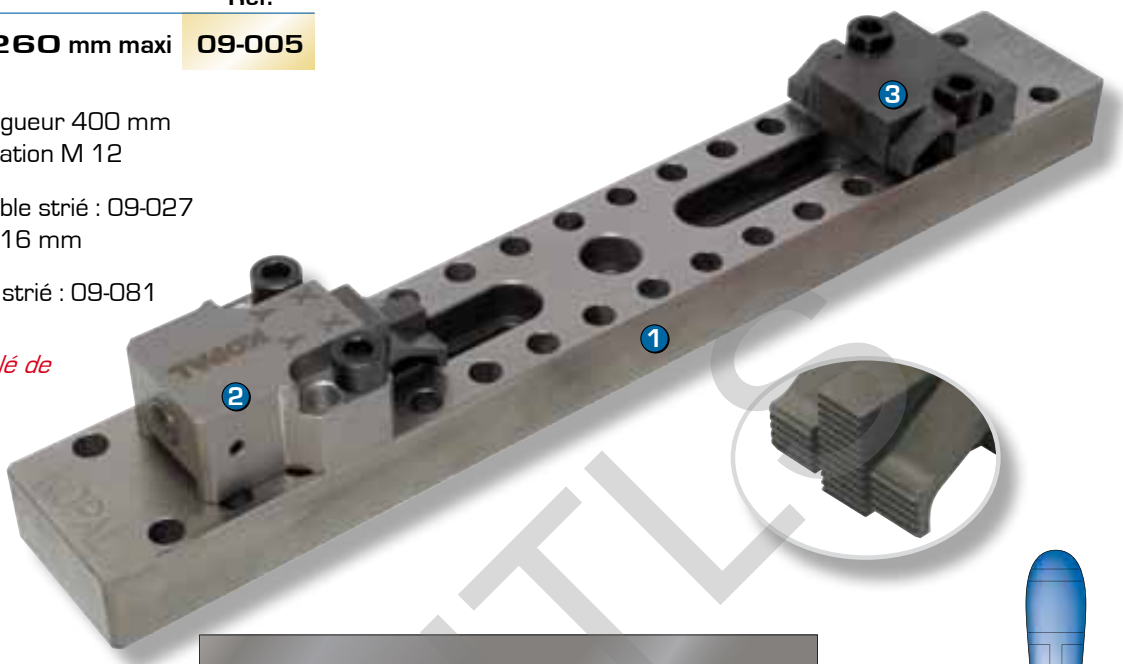
Etau modulaire à mors striés — **Réf.**

Capacité : une pièce de **260 mm maxi** — **09-005**

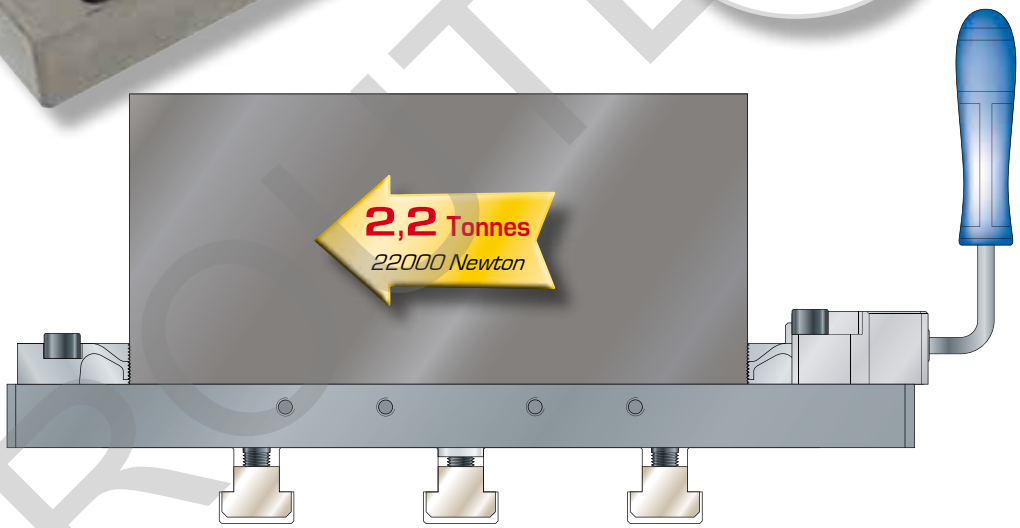
Composition :

1. 1 Barre : 09-015 longueur 400 mm hauteur 28 mm, fixation M 12
2. 1 Mors mobile indexable strié : 09-027 course de serrage 16 mm
3. 1 Mors fixe indexable strié : 09-081 largeur 60 mm

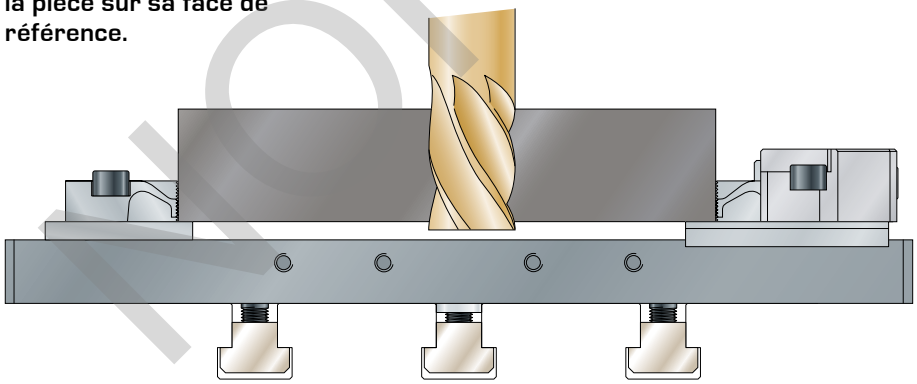
Vis de fixation M 12 et clé de serrage fournies



Tasseaux et locatings de centrage
page 68

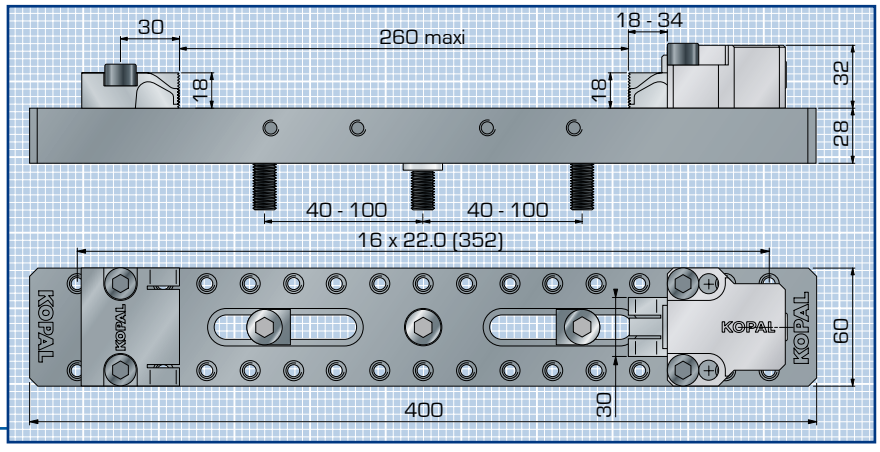


Les mors striés sont concus pour "mordre" la matière, et assurer une très grande résistance à l'arrachement tout en plaquant parfaitemant la pièce sur sa face de référence.



KOPAL

Des cales (options) permettent un usinage débouchant.
page 78



Etau STANDARD

Equipement	Réf. 09-004

Mors Rectifiés

Capacité : une pièce de **260 mm maxi**

Composition :

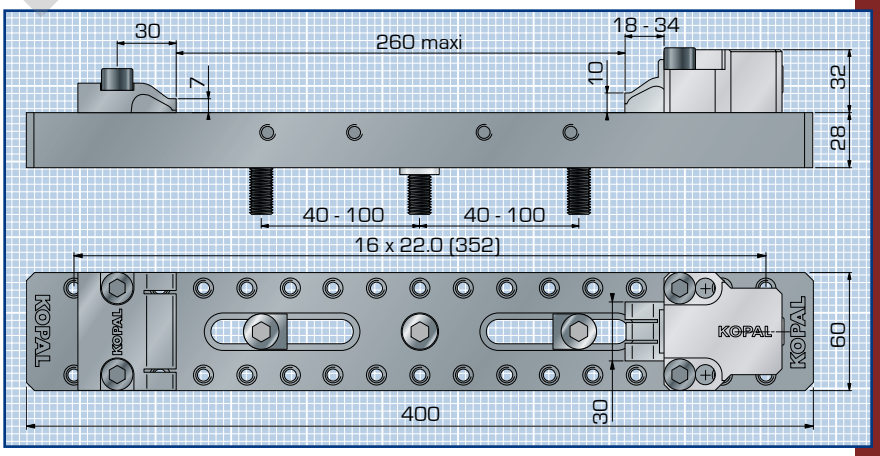
1. 1 Barre en acier : 09-015
   longueur 400 mm, hauteur 28 mm
2. 1 Mors mobile indexable : 09-025
   course de serrage 16 mm
3. 1 Mors fixe indexable : 09-080
   largeur 60 mm

Vis de fixation M 12 et clé de serrage fournies

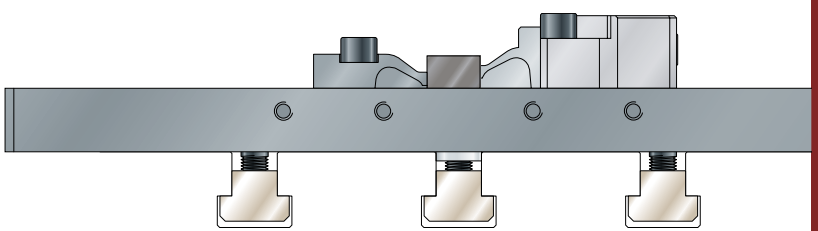
Grande capacité,
de quelques millimètres à 260 mm

Tasseaux et locatings de centrage
page 68

Puissance de serrage :	**22000 N.**
Couple de serrage :	50 N.m
Course de serrage :	16 mm
Course de réglage :	25 mm
Pas d'indexation :	22 mm



Composants modulaires
page 72



NOS OUTILS

Etau 12000 Newton

Mors Rectifiés

Equipement STANDARD	Réf.
12000 N.	**09-010**

Capacité : une pièce de **260 mm maxi**

Composition :

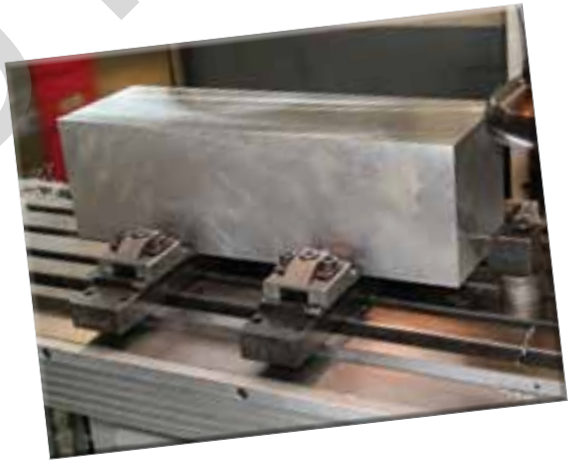
1	1 Barre en acier 400 mm (fixation M 12)	09-015
2	1 Mors mobile indexable	09-020
3	1 Mors fixe indexable	09-080

Vis de fixation M 12 et clé de serrage fournies

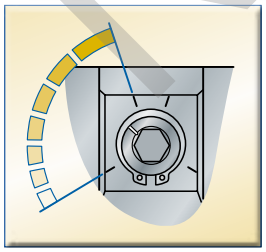
Puissance de serrage :	**12000 N.**
Couple de serrage :	70 N.m
Course de serrage :	1.2 mm
Course de réglage :	25 mm
Pas d'indexation :	22 mm

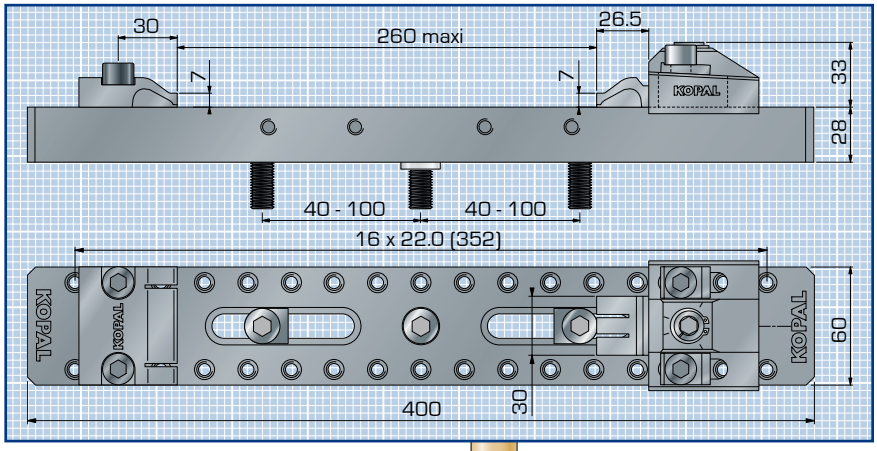
Tasseaux et locatings de centrage
page 68

KOPAL

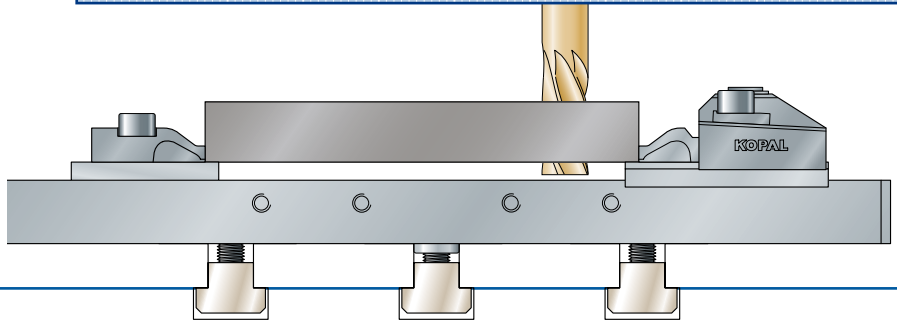


Serrage rapide type 1/4 de tour





Bridage surélevé avec cales spécifiques
page 68



NOROUTS

Etau 10000 Newton

Mors Rectifiés

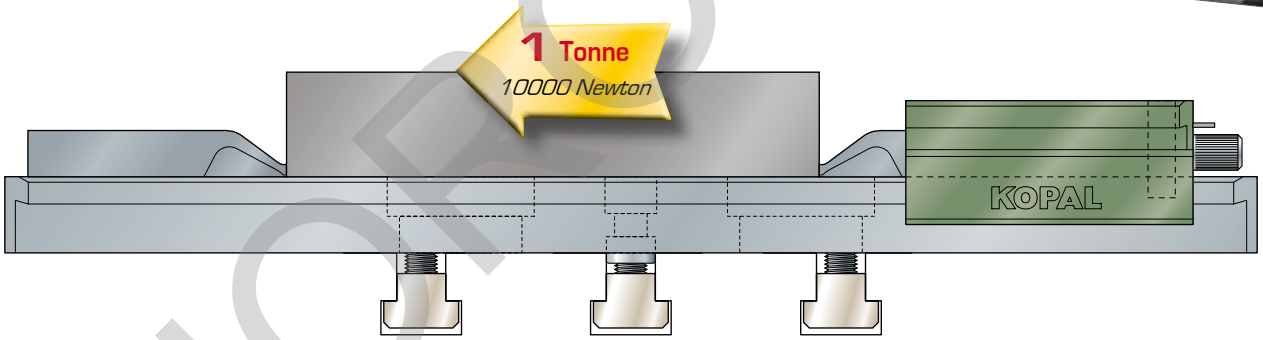
Equipement STANDARD	Réf.
Equipement 10000 Newton	**09-455**

Comprenant :

1 1 Barre 460 mm	09-040
2 1 Poussoir mobile	09-070
3 1 Crampon mobile standard	09-610
4 1 Crampon fixe standard	09-120

Vis de fixation M 12 et clé de serrage fournies

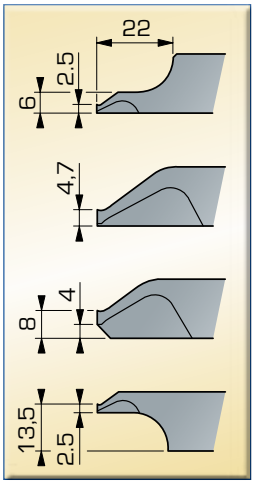
- **Surfaçage total**
- **Surélève de 28mm la pièce à usiner**

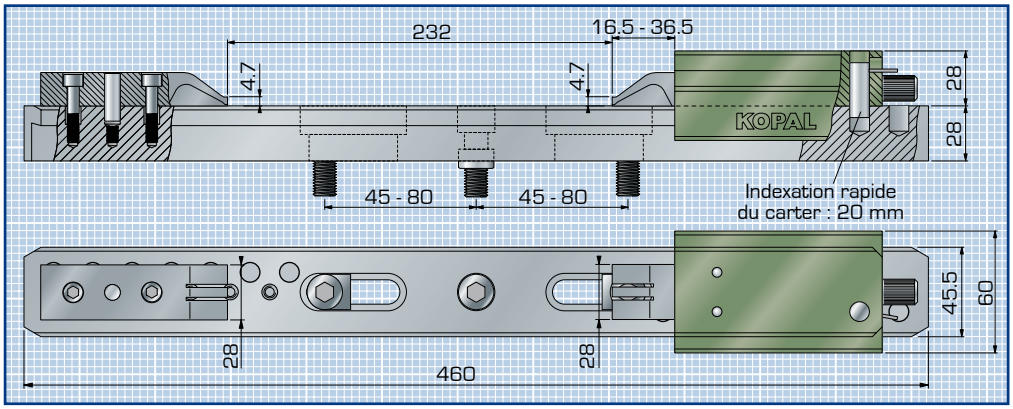


Tasseaux et locatings de centrage
page 68

Puissance de serrage :	**10000 N.**
Couple de serrage :	12 N.m
Course de serrage :	**20 mm**

Hauteurs de serrage





NOR OUTILS

Etau Double 22000 Newton

Etau DOUBLE	**Réf.**
Equipement	**09-002**

Capacité : deux pièces de **107 mm maxi**

Composition :

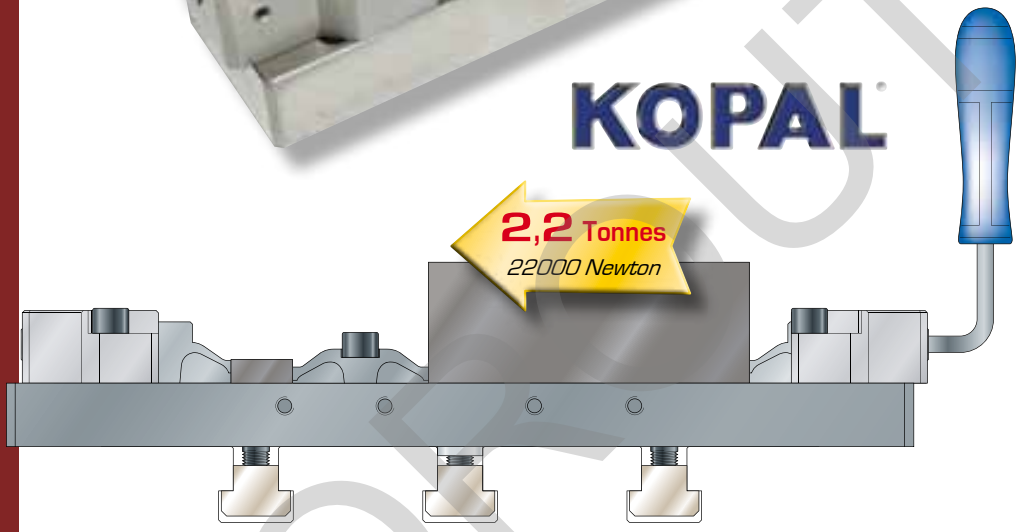
1. 1 Barre en acier : 09-015
   longueur 400 mm, hauteur 28 mm
2. 2 Mors mobiles indexables : 09-025
   course de serrage 16 mm
3. 1 Mors fixe double indexable : 09-082
   largeur 60 mm

Vis de fixation M 12 et clé de serrage fournies

doublez votre production

Mors Rectifiés

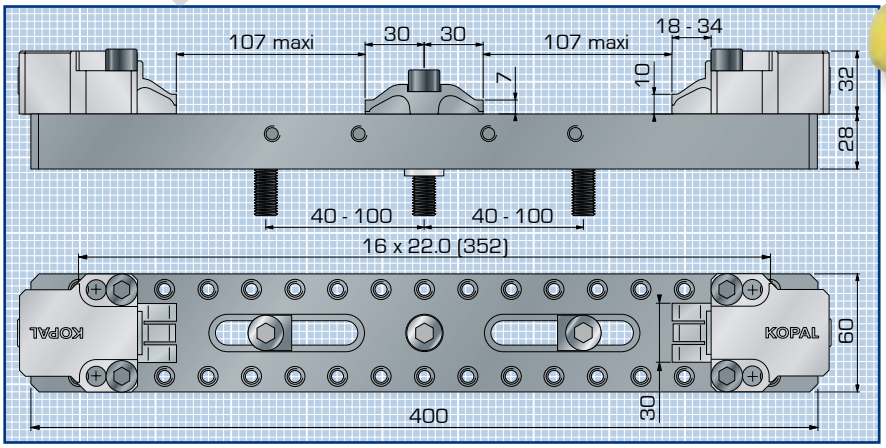
KOPAL

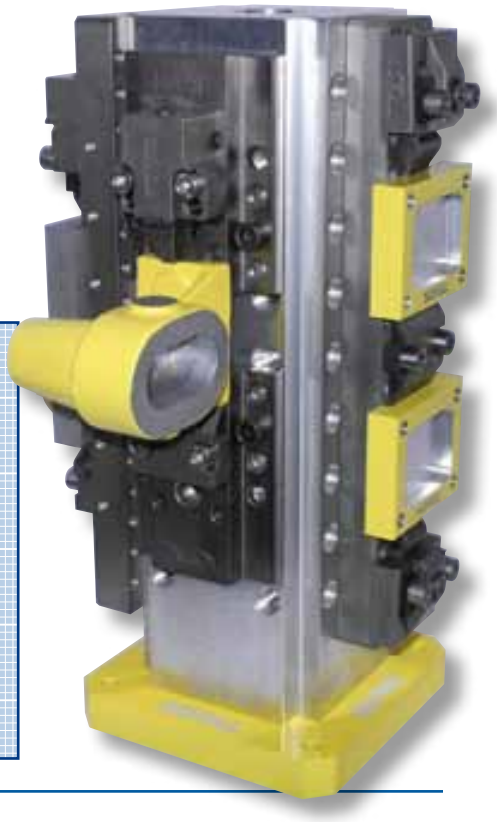


Tasseaux et locatings de centrage
page 68

Gagnez du temps au montage et au changement de pièces.

Préparez un montage d'usinage rationnel et adapté à une production moderne.





NOR CUTS

Etau Fractionné 22000 Newton

Etau fractionné à mors striés — Réf. **09-011**

s'adapte aux dimensions de la pièce

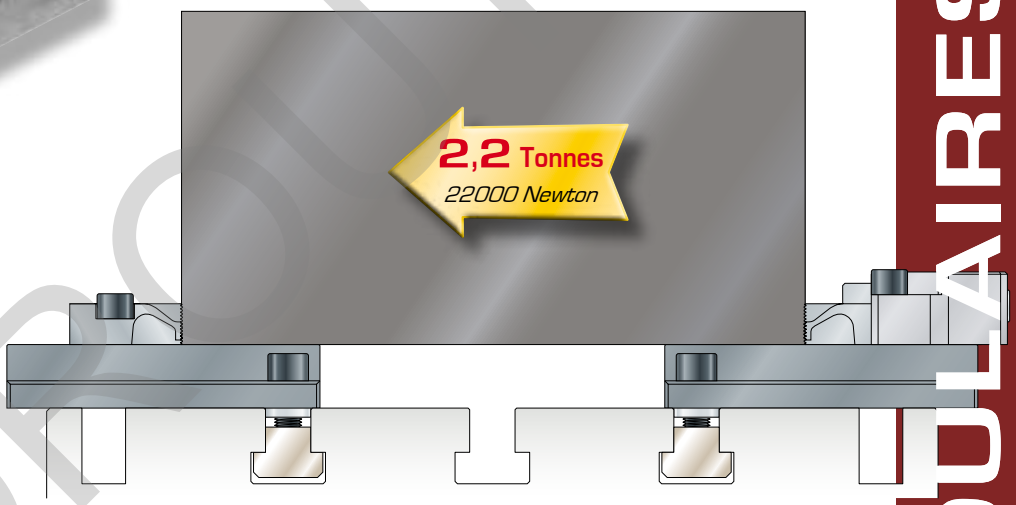
Composition :

1. 2 Semelle : 09-016
   hauteur 28 mm, fixation M 12
2. 1 Mors mobile indexable strié : 09-027
   course de serrage 16 mm
3. 1 Mors fixe indexable strié : 09-081
   largeur 60 mm

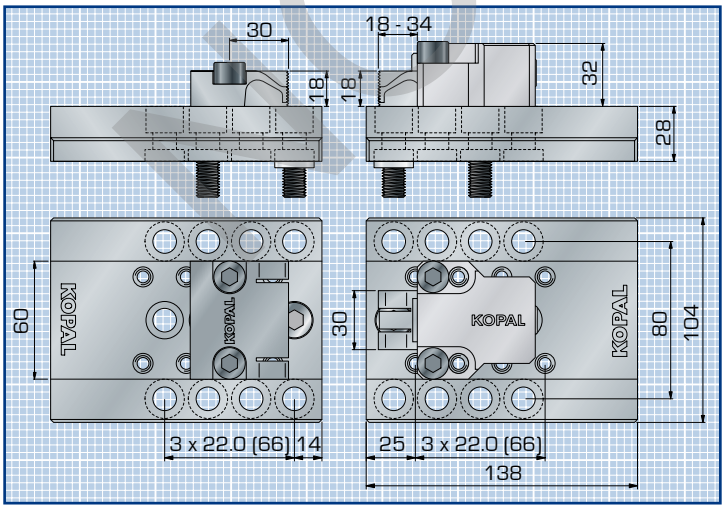
Vis de fixation M 12 et clé de serrage fournies

Puissance de serrage :	**22000 N.**
Couple de serrage :	50 N.m
Course de serrage :	16 mm
Pas d'indexation mors mobile :	22 mm
Pas d'indexation mors fixe :	22 mm

Mors Striés

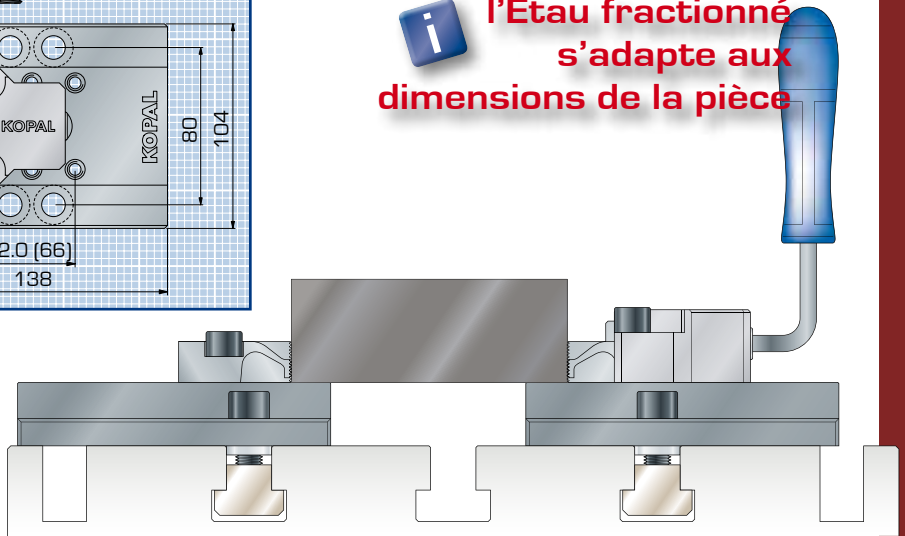


Tasseaux et locatings de centrage
page 68



KOPAL

l'Etau fractionné s'adapte aux dimensions de la pièce



ETAUX MODULAIRES

MODULS

Etau Fractionné 22000 Newton

Etau fractionné à mors rectifiés — **Réf. 09-006**

s'adapte aux dimensions de la pièce

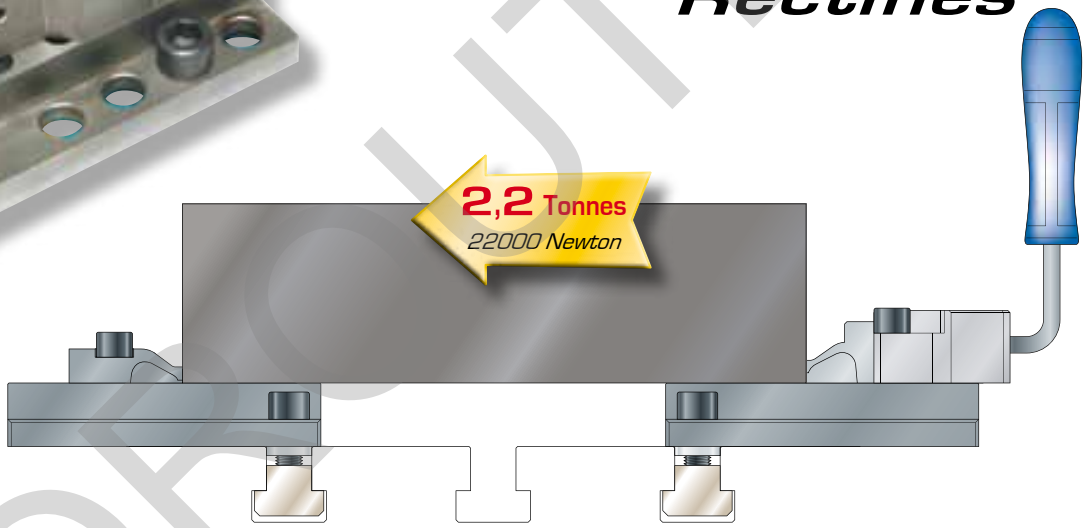
Composition :

1. 2 Semelles : 09-016
   hauteur 28 mm, fixation M 12
2. 1 Mors mobile indexable : 09-025
   course de serrage 16 mm
3. 1 Mors fixe indexable : 09-080
   largeur 60 mm

Vis de fixation M 12 et clé de serrage fournies

Puissance de serrage :	**22000 N.**
Couple de serrage :	50 N.m
Course de serrage :	16 mm
Pas d'indexation :	22 mm

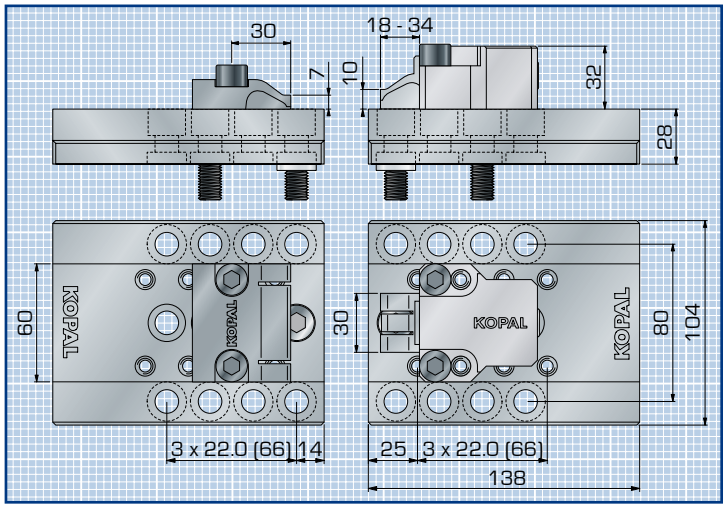
Mors Rectifiés

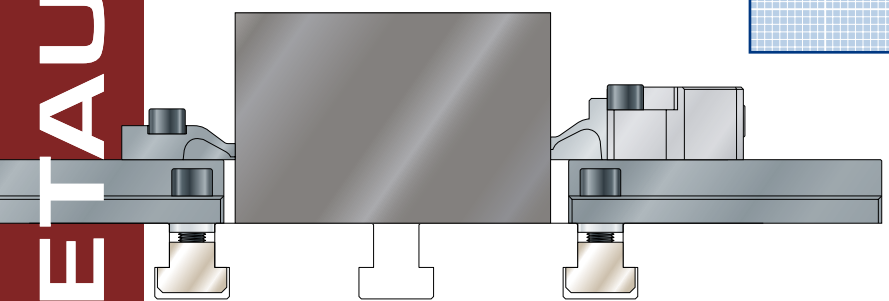


NOUVEAUTÉS

s'adapte aux dimensions de la pièce

KOPAL





Tasseaux et locating de centrage
page 68

Etau Fractionné 12000 Newton

Equipement FRACTIONNÉ — **Réf.**

12000 N. — **09-014**

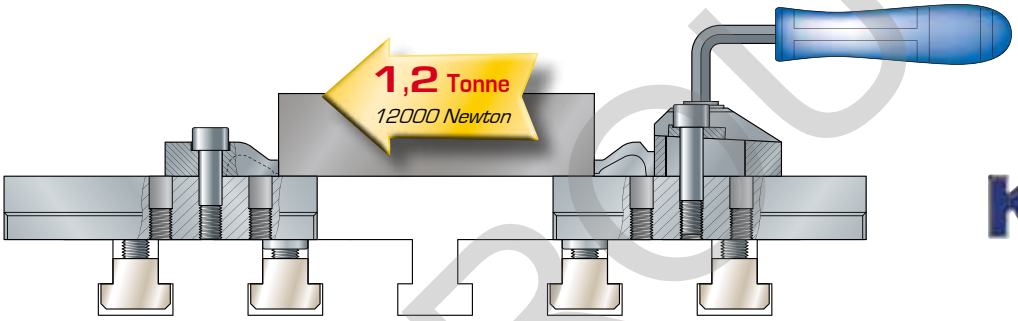
Composition :

1. 2 Supports multiples (fixation M 12) — 09-016
2. 1 Mors mobile indexable — 09-020
3. 1 Mors fixe indexable — 09-080

Vis de fixation M 12 et clé de serrage fournies

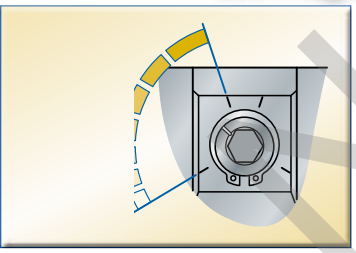
Mors Rectifiés

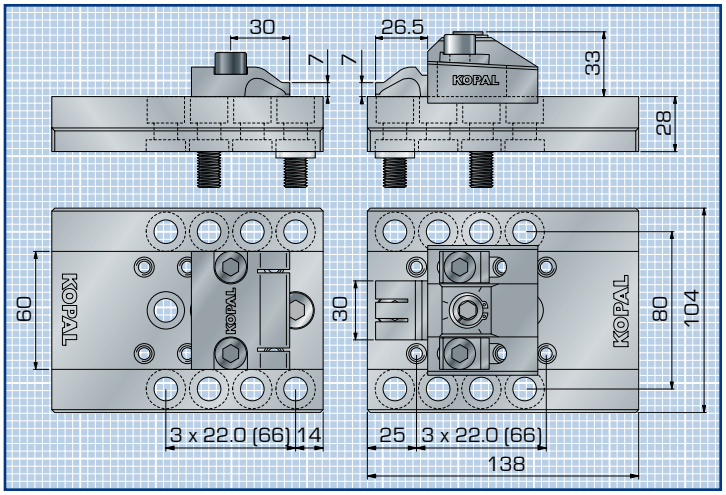
Puissance de serrage :	**12000 N.**
Couple de serrage :	70 N.m
Course de serrage :	1.2 mm
Course de réglage :	25 mm
Pas d'indexation :	22 mm

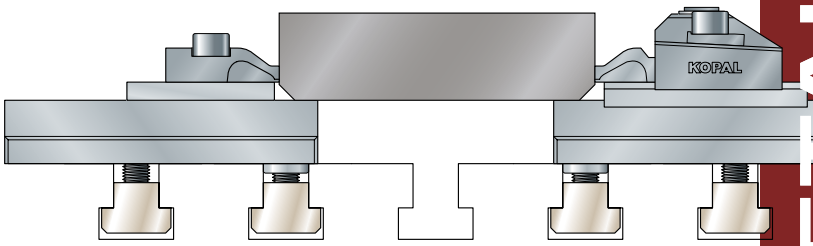


KOPAL

Serrage rapide
1/4 de tour

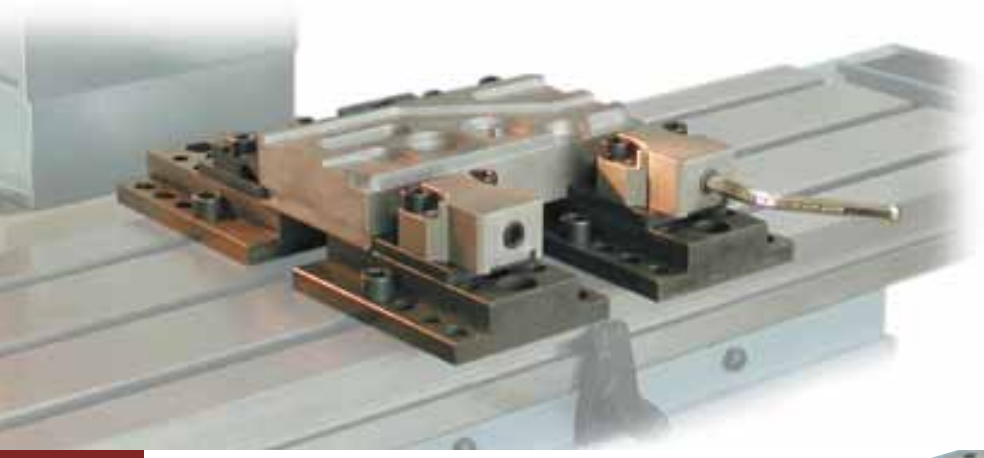




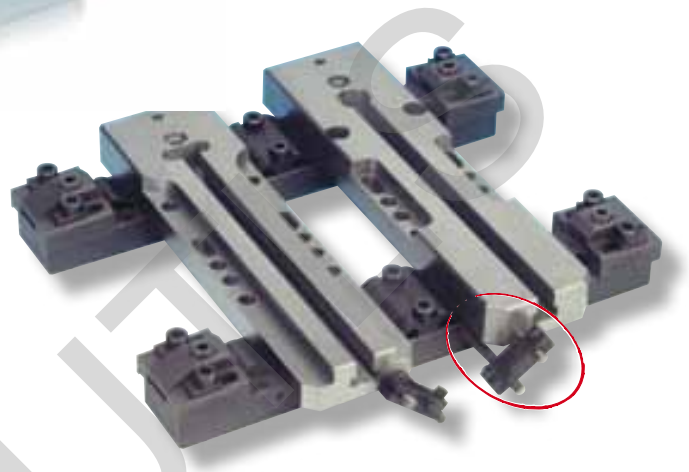


VORGUTS

Fixation - Centrage



KOPAL



Butée latérale

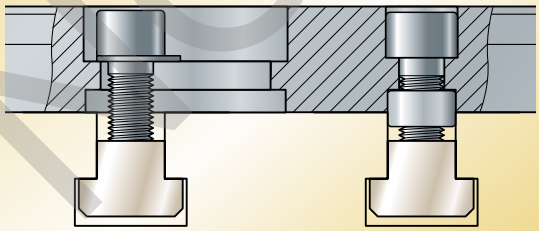
Réf.

La butée latérale se positionne en 6 points M8 sur le côté de la barre 09-015, elle est réglable en hauteur et en longueur. Tige d'appui Ø 8mm.

Butée **09-086**

Rigide
Compacte

Permet un alignement rapide et précis des barres et des supports.



Locating pour Etau 12000 N. et 22000 N.

Pour rainure ou diamètre	Réf.
14 mm	09-885
16 mm	09-886
18 mm	09-888
20 mm	09-890
22 mm	09-892
24 mm	09-894
26 mm	09-896
28 mm	09-898

Locating pour Etau 10000 N.

Pour rainure ou diamètre	Réf.
12 mm	09-220
14 mm	09-225
16 mm	09-230
18 mm	09-215
20 mm	09-235
22 mm	09-240

Tasseaux à ressort
page 139

Tasseau pour rainure en Té M 12

Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.
14 mm	16 mm	18 mm	20 mm	22 mm	24 mm	28 mm
90-150	90-155	90-160	90-165	90-170	90-175	90-180

NOROUTE

Bridage Horizontal Système KOPAL®

KOPAL

Principe - Gamme	70 - 71
22000 et 12000 Newton	
Equipements complets	72 - 73
Composants Modulaires	74 - 80
Fixation - Centrage - Butée	79
Applications	81
10000 Newton	
Equipements complets	82 - 83
Composants Modulaires	84 - 89
Fixation - Centrage	83
6500 Newton	
Equipements complets	90
Composants Modulaires	90 - 91
4000 Newton *Mini-clamp*	
Composants Modulaires	92 - 93
Equipements pour table à rainures	94

NOROUTE

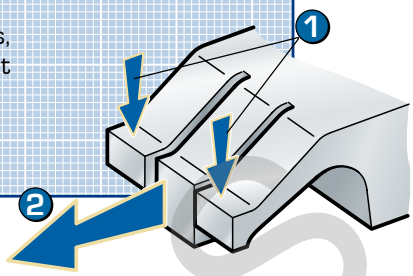
Principe - Gamme

Bridage à pression horizontale

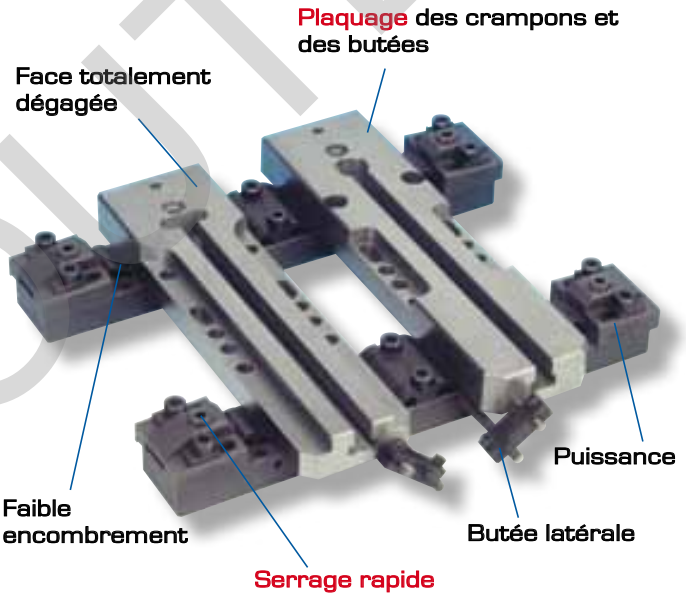
Système à crampons plaqueurs KOPAL ©

L'action de serrage assure le **PLAQUAGE** et le **BRIDAGE** de la pièce à usiner. L'extrémité des mors est formée de 3 parties de serrage, une partie rigide et deux parties flexibles.

1. **PLAQUAGE ABSOLU** : Lors du contact, seules les parties flexibles, plus longues, prennent appui sur la pièce à brider. Elles s'arc-boutent en plaquant la pièce jusqu'au contact de la partie rigide.
2. **BRIDAGE ET POSITIONNEMENT** : la partie rigide assure le bridage de la pièce.



Bridage Horizontal KOPAL, La précision et la simplicité d'un étau, la taille d'un crampon, le plaquage en plus !..



Adaptable sur toutes les tables de machines-outils à rainures ou modulaires, le bridage horizontal offre une puissance de serrage allant jusqu'à 22000 Newton.

Dégageant parfaitement la face supérieure de la pièce, il permet un surfaçage complet, et assure tous déplacements de l'outil sans risque de collision.

L'utilisation du système horizontal sur supports simplifie le montage et diminue le temps de réglage.

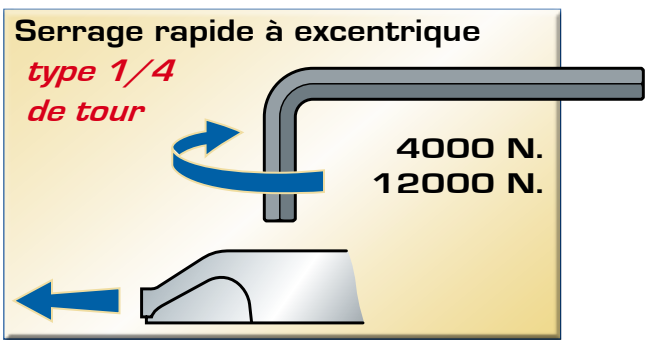
Les crampons plaqueurs assurent un montage stable, robuste, rapide à mettre en place et un temps de changement de pièces réduit.

KOPAL

NORCUTS

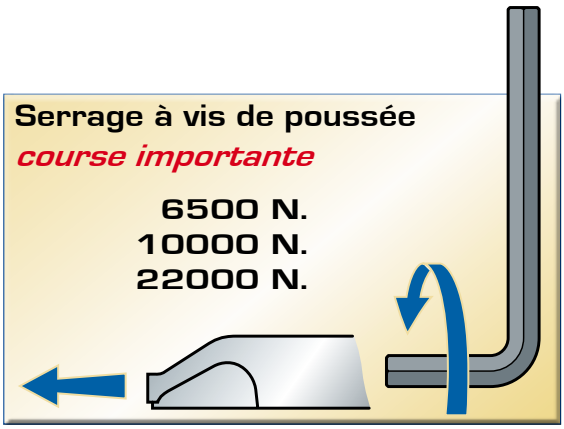
Serrage rapide à excentrique

type 1/4 de tour



Serrage à vis de poussée

course importante



Principe - Gamme

Plaquage de la pièce
Précision d'usinage

Rectification des contacts
Précision de positionnement

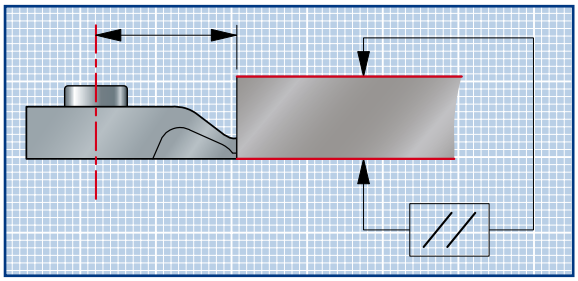
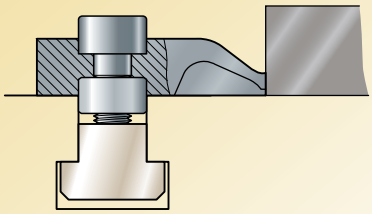
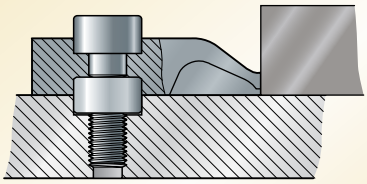


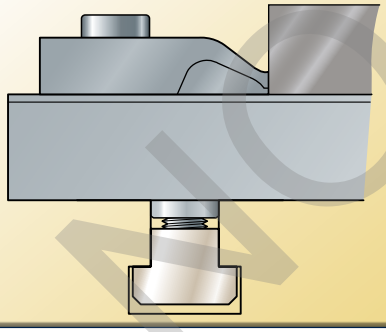
Table à rainures



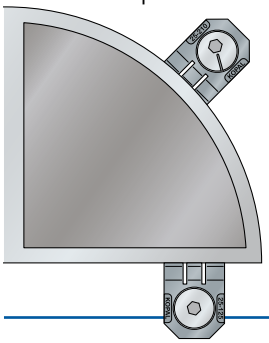
Montage spécifique
en fixe ou palettisé



Support modulaire
pour table à rainures
ou plateau modulaire



Certaines références du Système Bridage Horizontal 4000 Newton sont disponibles sur demande avec des **extrémités rayonnées** pour brider des pièces à **rayons convexes**.



22000 N.
Montage spécifique
Support modulaire

page 72

12000 N.
Montage spécifique
Support modulaire

page 72

10000 N.
Montage spécifique
Table à rainures
Support modulaire

page 82

6500 N.
Montage spécifique

page 90

4000 N.
Montage spécifique
Table à rainures

page 92

NOROUTES

Bridage 22000 et 12000 N.

Equipement 22000 N.
MORS LISSES

Pour montage d'usinage	avec clé Réf.	sans clé Réf.
Composition :	09-008	09-038

1. 1 Mors mobile indexable : 09-025 course de serrage 16 mm
2. 1 Mors fixe indexable : 09-080 largeur 60 mm

Avec vis de fixation calibrées M 10

Puissance de serrage :	22000 N.
Couple de serrage :	50 N.m
Course de serrage :	16 mm

Carter en acier traité avec **Vis de poussée**, crampons en acier à ressort effectuant le plaquage et le serrage de la pièce.

2,2 Tonnes
22000 Newton

Equipement 22000 N.
MORS STRIÉS

Pour montage d'usinage	avec clé Réf.	sans clé Réf.
Composition :	09-003	09-033

1. 1 Mors mobile indexable : 09-027 course de serrage 16 mm
2. 1 Mors fixe indexable : 09-081 largeur 60 mm

Avec vis de fixation calibrées M 10

KOPAL

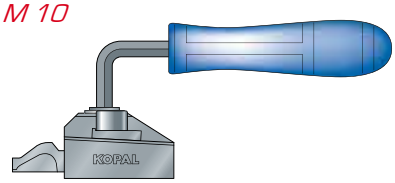
Equipement 12000 N.
à SERRAGE RAPIDE
MORS LISSES

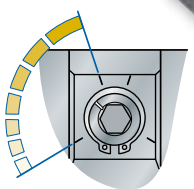
Pour montage	avec clé Réf.	sans clé Réf.
Composition :	09-012	09-013

1. 1 Mors mobile indexable : 09-021 course de serrage 1.2 mm
2. 1 Mors fixe indexable : 09-080 largeur 60 mm

Avec vis de fixation calibrées M 10

1,2 Tonne
12000 Newton





Puissance de serrage :	12000 N.
Couple de serrage :	70 N.m
Course de serrage :	1.2 mm
Course de réglage :	25 mm

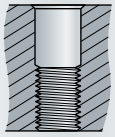
HORS OUTILS

Bridage 22000 et 12000 N.

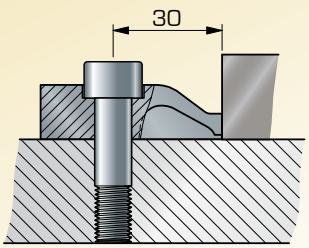
Fixation

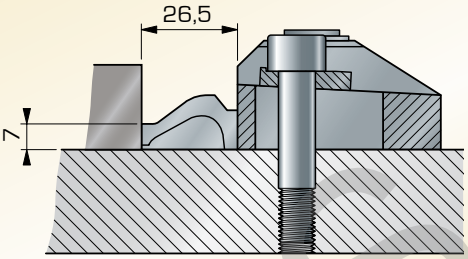
Réalisation de 2 trous :
Entraxe 44.00 ± 0.005

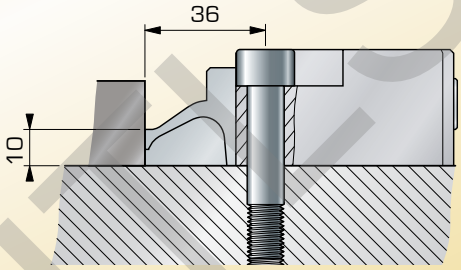
M 10 prof. 28 mm
Ø 10,2 H 6
prof. 14 mm



Réalisation du montage d'usinage en fonction des dimensions de la pièce.



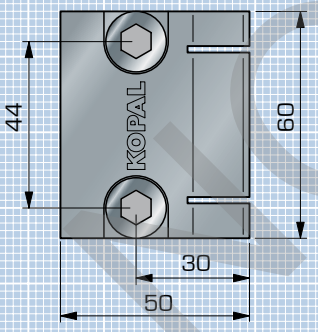


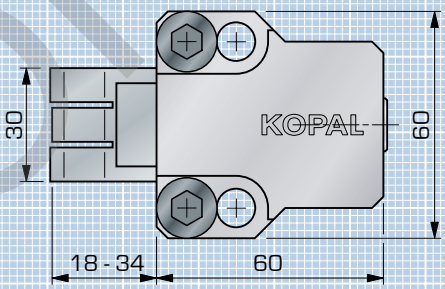


Fixation des éléments par 2 **vis calibrées** Ø 10,2 - M 10

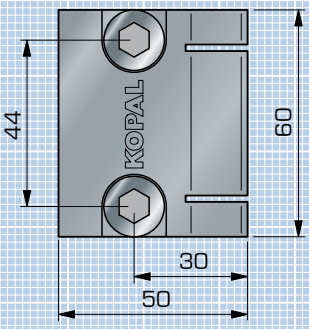
Le diamètre 10,2 permet de positionner précisément les butées

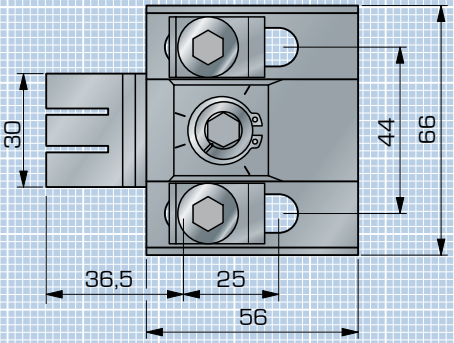
Equipements 22000 N. - 09-008 - 09-003





Equipement 12000 N. - 09-012





PRODUITS

Bridage 22000 et 12000 N.

Elément de serrage

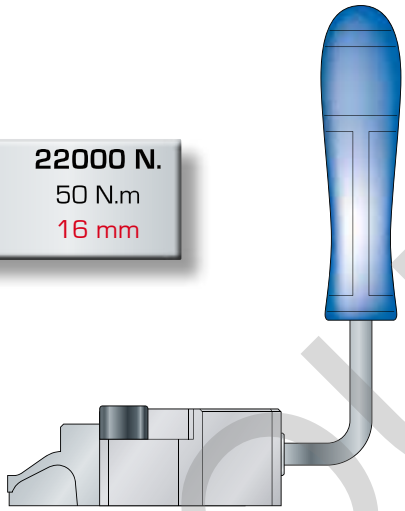
Carter en acier traité avec vis de poussée, crampon mobile en acier à ressort effectuant le plaquage et le serrage de la pièce.

Avec vis de fixation calibrées M 10

Mors indexable 22000 N.	avec clé Réf.	sans clé Réf.
Crampon Lisse	09-025	09-026
Crampon Strié	09-027	09-028

Clé de serrage (6 pans de 8 mm) **09-088**

Puissance de serrage :	**22000 N.**
Couple de serrage :	50 N.m
Course de serrage :	16 mm



2,2 Tonnes
22000 Newton

Les **Eléments de bridage**, sont fixés avec des vis calibrées assurant un montage de grande précision et un **parfait repositionnement**.

KOPAL

Elément de serrage rapide

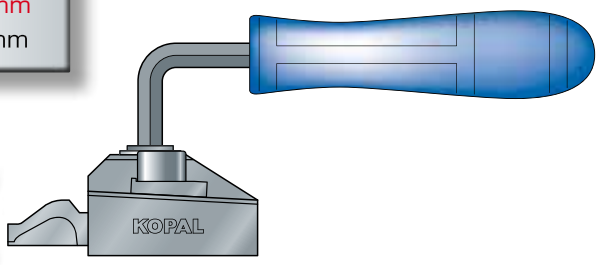
Carter en acier traité avec excentrique, crampon mobile en acier à ressort effectuant le plaquage et le serrage de la pièce.

Avec vis de fixation calibrées M 10

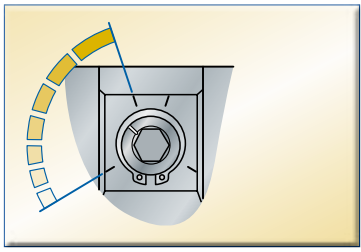
Mors indexable 12000 N.	avec clé Réf.	sans clé Réf.
Crampon Lisse	09-021	09-022

Clé de serrage (6 pans de 8 mm) **09-088**

Puissance de serrage :	**12000 N.**
Couple de serrage :	70 N.m
Course de serrage :	1.2 mm
Course de réglage :	25 mm



1,2 Tonne
12000 Newton

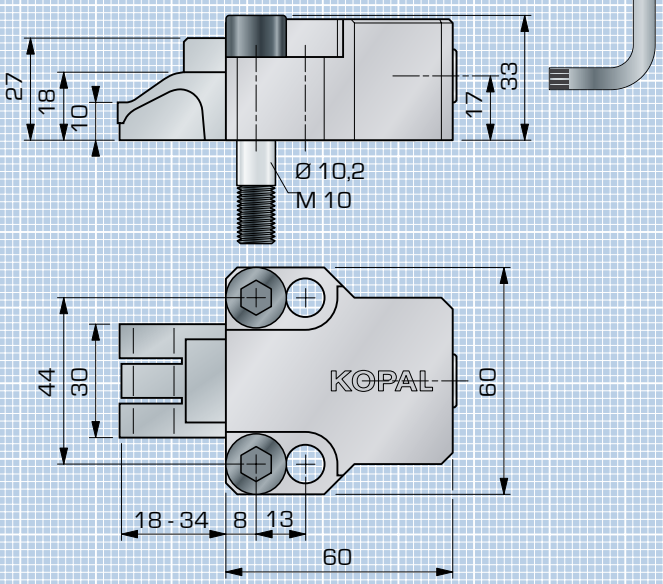


Serrage rapide type 1/4 de tour

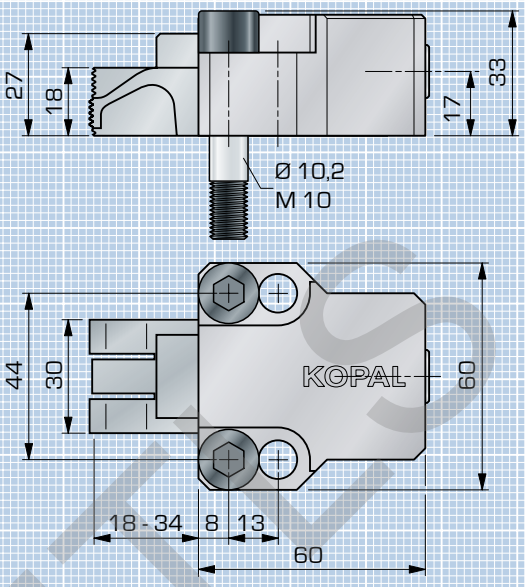
NOROUTIS

Bridage 22000 et 12000 N.

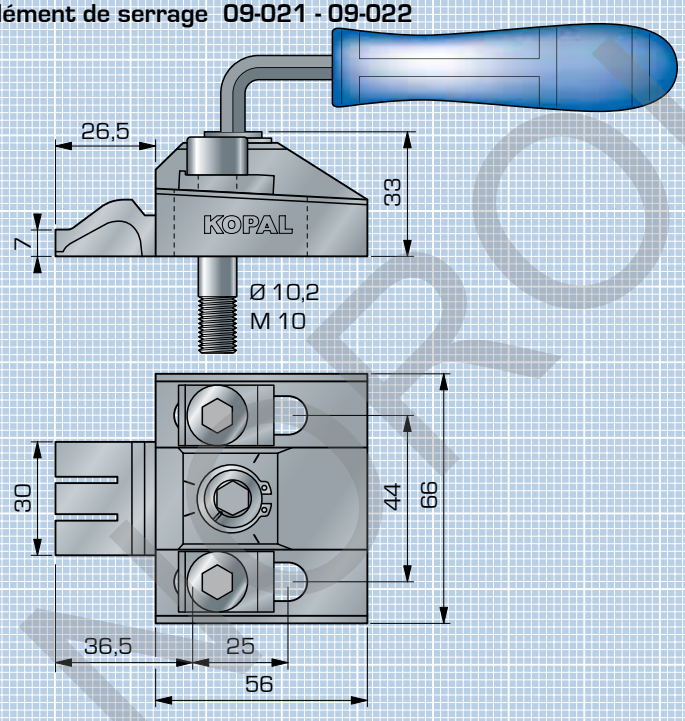
Elément de serrage lisse 09-025 - 09-026



Elément de serrage strié 09-027 - 09-028



Elément de serrage 09-021 - 09-022



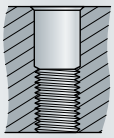
FIXATION

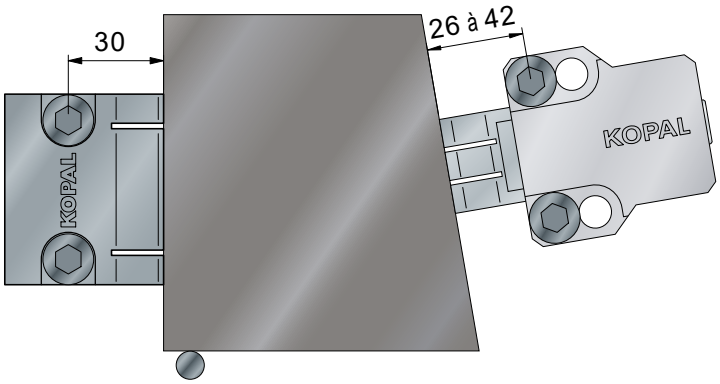
Réalisation de 2 trous :

Entraxe 44.00 ± 0.005

M 10 prof. 28 mm

Ø 10,2 H 6 prof. 14 mm





PROTOTYPES

Bridage 22000 et 12000 N.

Crampon fixe (Butée)

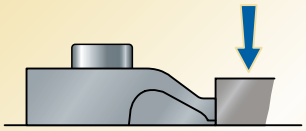
Crampon en acier à ressort effectuant le plaquage et le serrage de la pièce.

Vis de fixation calibrées M 10 fournies

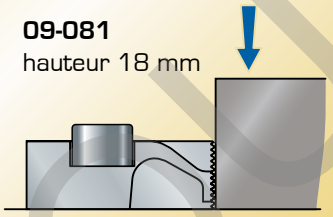
Crampon 22000 N.	Réf.
Crampon fixe Lisse Hauteur de bridage 7 mm	**09-080**
Double Crampon fixe Lisse Serrage de 2 pièces en vis-à-vis Hauteur de bridage 7 mm	**09-082**
Crampon fixe Strié Hauteur de bridage 18 mm	**09-081**

Serrage avec plaquage

09-080 - 09-082
hauteur 7 mm

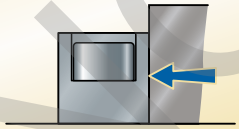


09-081
hauteur 18 mm



Serrage perpendiculaire

09-084
hauteur 24 mm



KOPAL

Butée fixe

Butée en acier rectifié, hauteur 24 mm

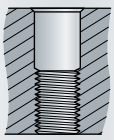
Vis de fixation calibrées M 10 fournies

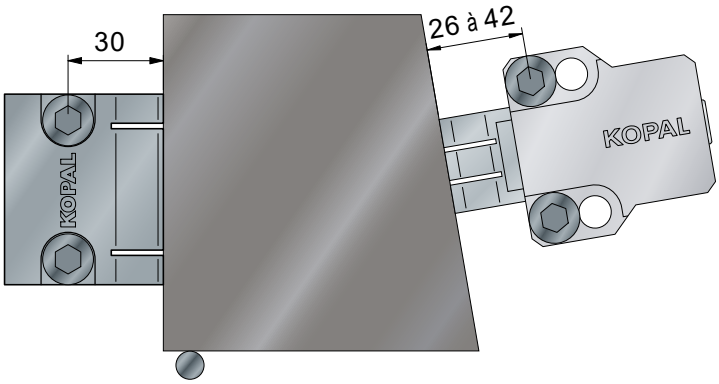
Double Butée fixe haute	Réf.
Hauteur de bridage 24 mm	**09-084**

Fixation

Réalisation de 2 trous :
Entraxe 44.00 ± 0.005

M 10 prof. 28 mm
Ø 10,2 H 6
prof. 14 mm





NOROUTS

Bridage 22000 et 12000 N.

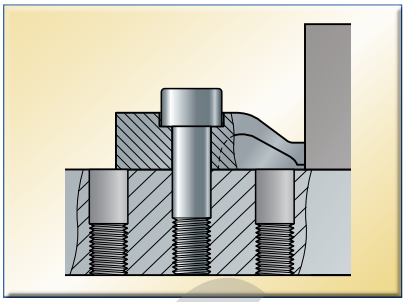
Vis de centrage calibrée **Réf.**

Vis Ø 10,2 - M 10 pour la fixation des éléments de serrage et des butées.

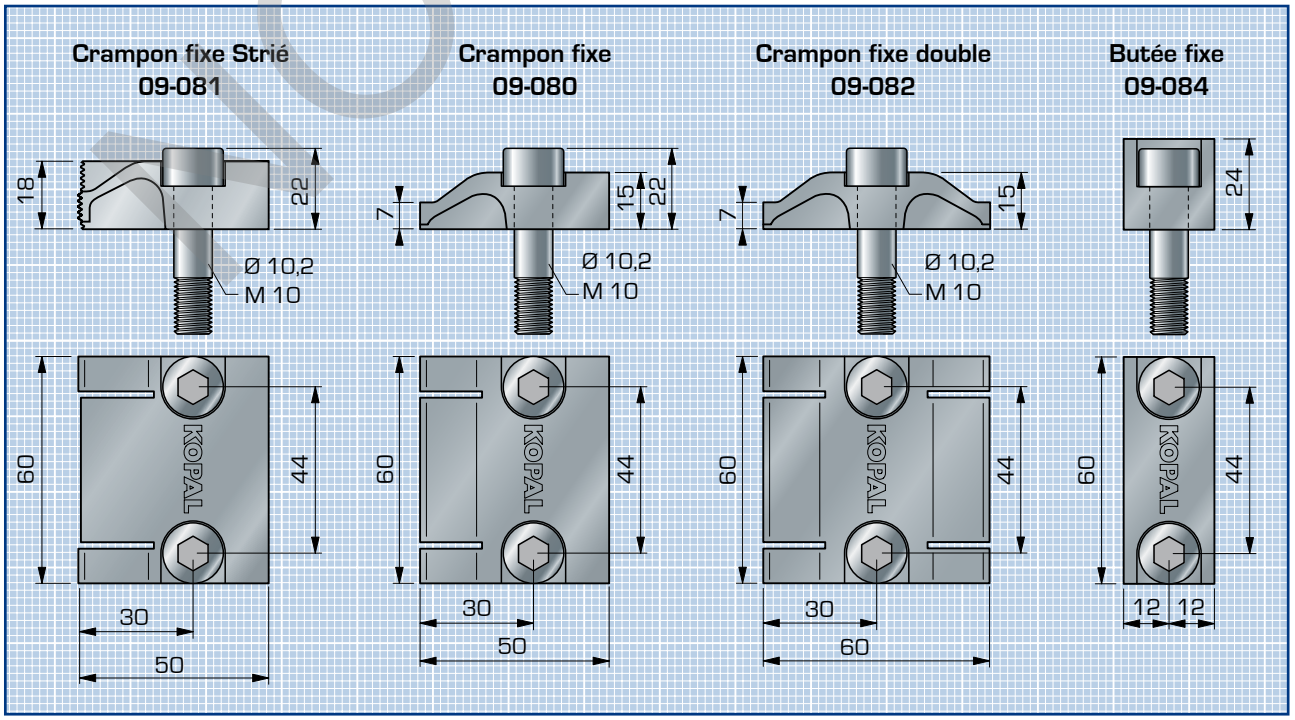
Vis 39 mm **09-874**
Pour la fixation des crampons fixes seuls

Vis 47 mm **09-876**
Pour la fixation des éléments de serrage seuls ou des crampons fixes avec cale.

Vis 55 mm **09-878**
Pour la fixation des éléments de serrage avec cale.



NORTELS



Bridage 22000 et 12000 N.

Support (barre)

Elément de référence en acier traité.
Epaisseur rectifiée.

2 rangées de trous (H6) assurent le parfait positionnement des éléments de serrage ou des butées par rapport à un locating de centrage Ø 16 à Ø 28 mm, situé sous la face inférieure du support.

Barre 400 mm **09-015**

Vis de fixation M 12 et rondelles spéciales fournies

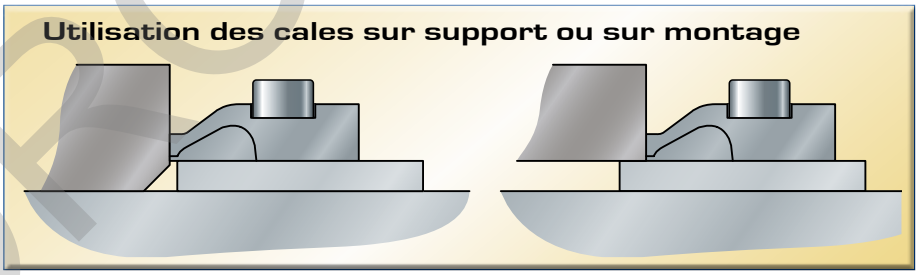
Support multiple

Pour pièces de **grandes dimensions** **09-016**

Il permet de brider la pièce en appui sur la table ou surélevée de 28 mm.

Vis de fixation M 12

KOPAL



Cale 8 mm — Réf.

En acier traité, d'épaisseur rectifiée
Elles surélèvent de 8 mm la hauteur de serrage ou la pièce

1 **Cale pour élément de serrage sur barre** **09-866**
Utilisez les vis 55 mm (09-878).

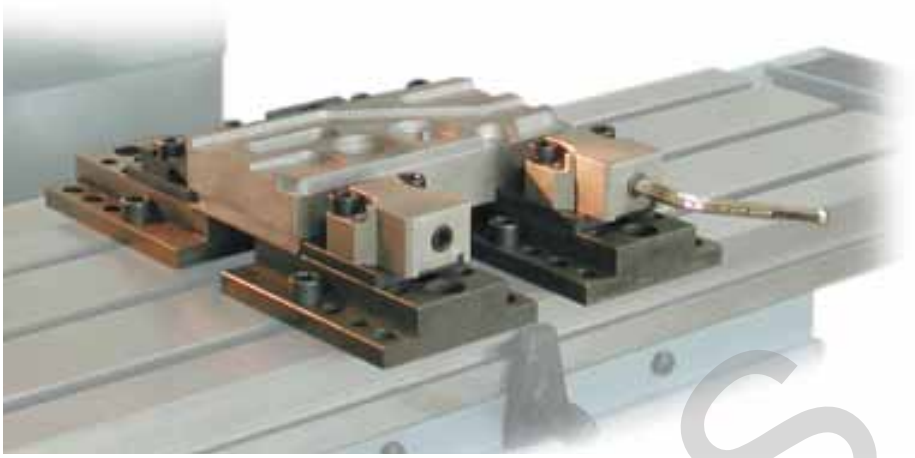
2 **Cale pour élément de serrage sur montage spécifique** **09-867**
Utilisez les vis 55 mm (09-878).

3 **Cale pour Crampon fixe standard** **09-868**
Utilisez les vis 47 mm (09-876).

4 **Cale pour Crampon fixe réversible** **09-870**
Utilisez les vis 47 mm (09-876).

NOROUTIS

Bridage 22000 et 12000 N.

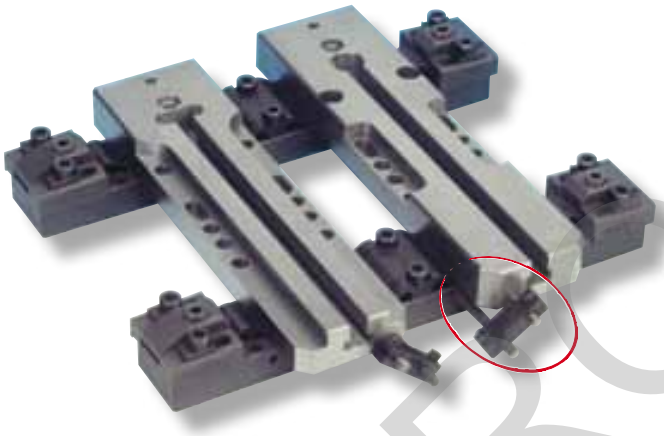


Butée latérale

Réf.

La butée latérale se positionne en 6 points M8 sur le côté de la barre 09-015, elle est réglable en hauteur et en longueur. Tige d'appui Ø 8mm.

Butée **09-086**



Rigide
Compacte

KOPAL

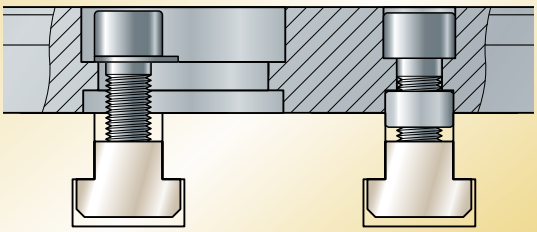
Locating

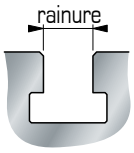
Réf.

En acier traité rectifié avec taraudage d'extraction M 14.
Pour rainures ou diamètres :

14 mm	09-885
16 mm	09-886
18 mm	09-888
20 mm	09-890
22 mm	09-892
24 mm	09-894
26 mm	09-896
28 mm	09-898

Permet un alignement rapide et précis des barres et des supports.





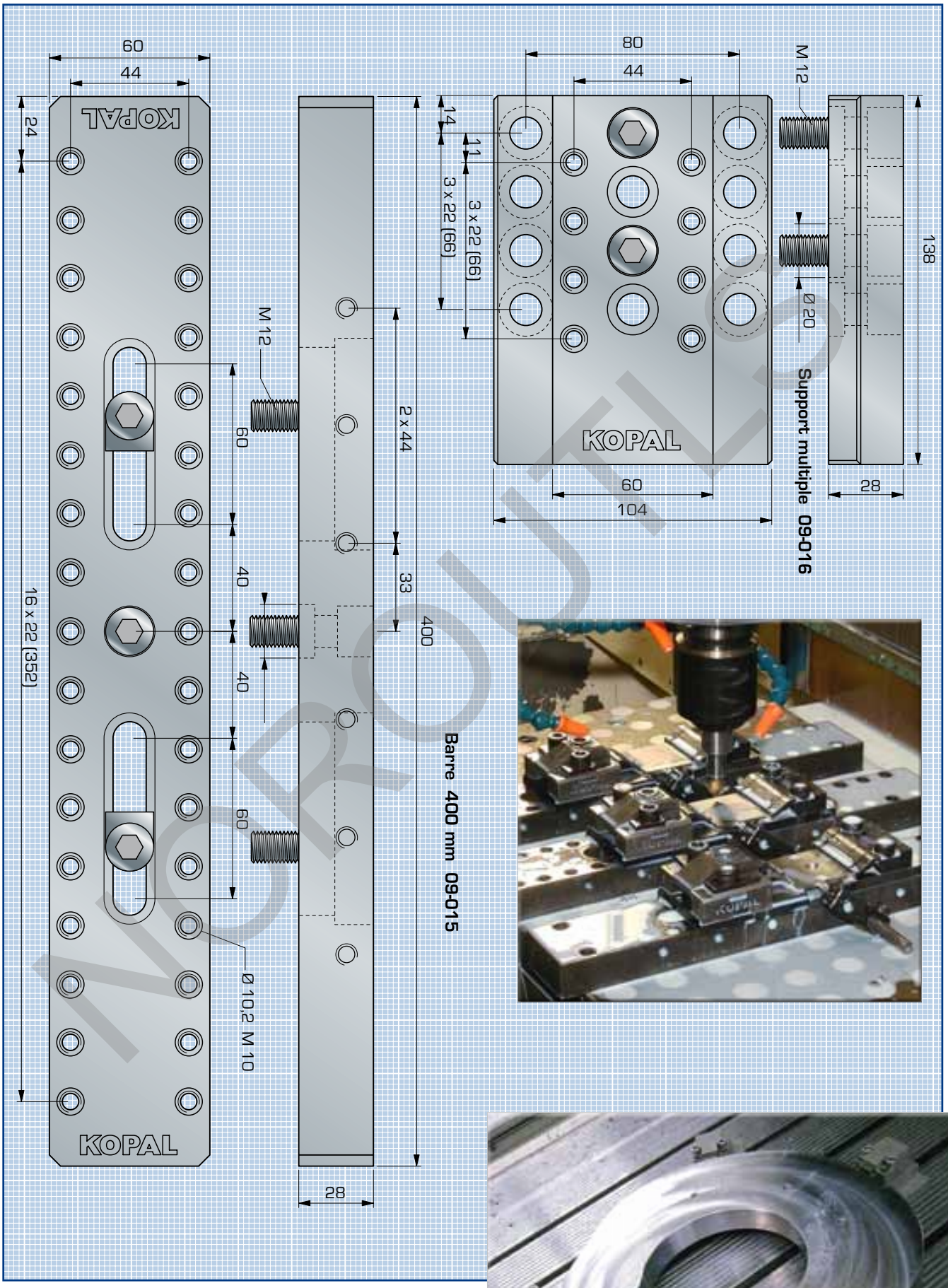
Tasseaux à ressort
page 139

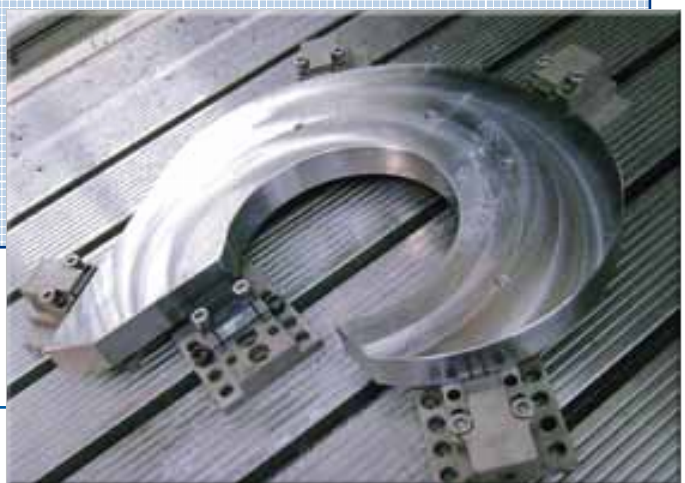
Tasseaux pour rainure en Té M 12

Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.
14 mm	16 mm	18 mm	20 mm	22 mm	24 mm	28 mm
90-150	90-155	90-160	90-165	90-170	90-175	90-180

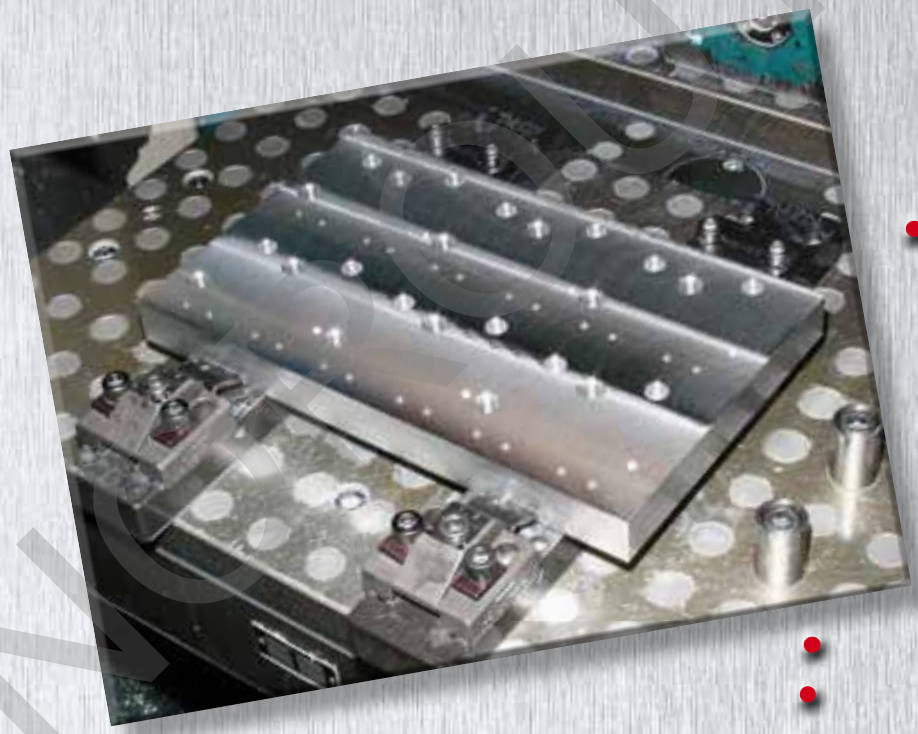
NOROUTILS

Bridage 22000 et 12000 N.





KOPAL®



NOT SOLD

Bridage 10000 Newton

Equipement 10000 N.
POUR TABLE À RAINURES

Vis de fixation et clé de serrage fournies

- Bridage direct sur table
- Rapidité de mise en oeuvre
- Surfaçage total

	Réf.
Equipement standard M 10	**09-495**

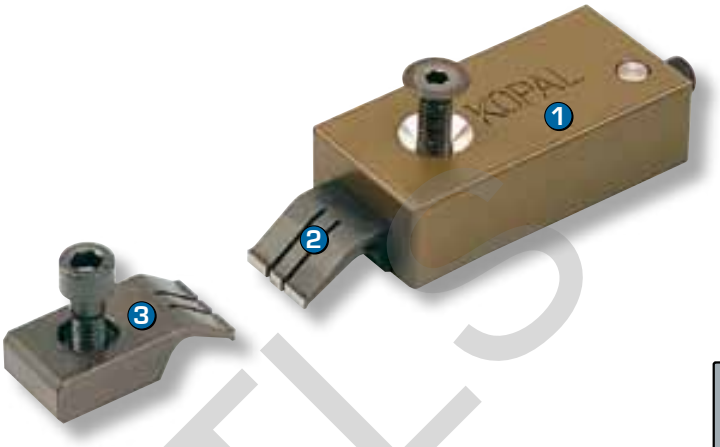
Comprenant :

1 Poussoir sur table M 10	09-065
2 1 Crampon mobile standard	09-610
3 1 Crampon sur table standard M 10	09-140

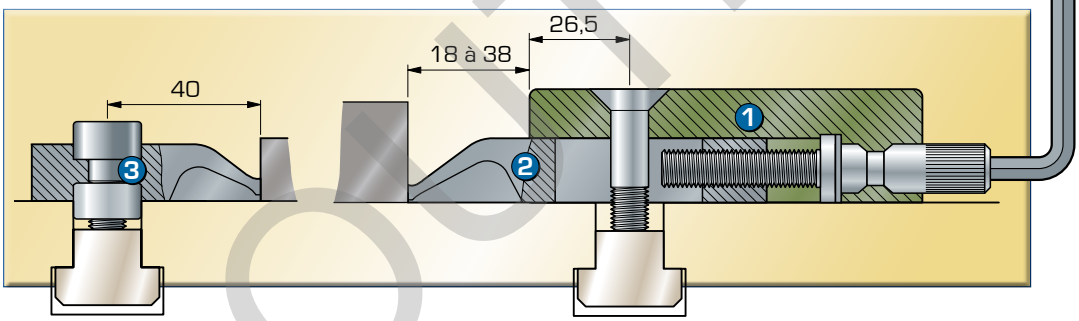
	Réf.
Equipement standard M 12	**09-496**

Comprenant :

1 Poussoir sur table M 12	09-068
2 1 Crampon mobile standard	09-610
3 1 Crampon sur table standard M 12	09-141

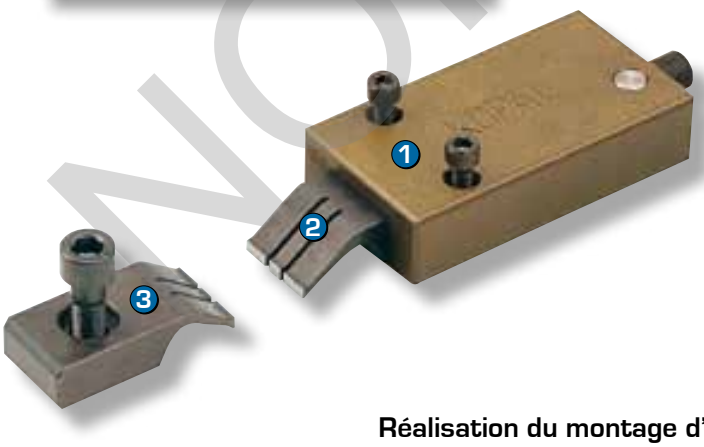


1 Tonne
10000 Newton



Puissance de serrage :	**10000 N.**
Couple de serrage :	12 N.m
Course de serrage :	**20 mm**

KOPAL



Equipement 10000 N.
POUR MONTAGE SPÉCIFIQUE

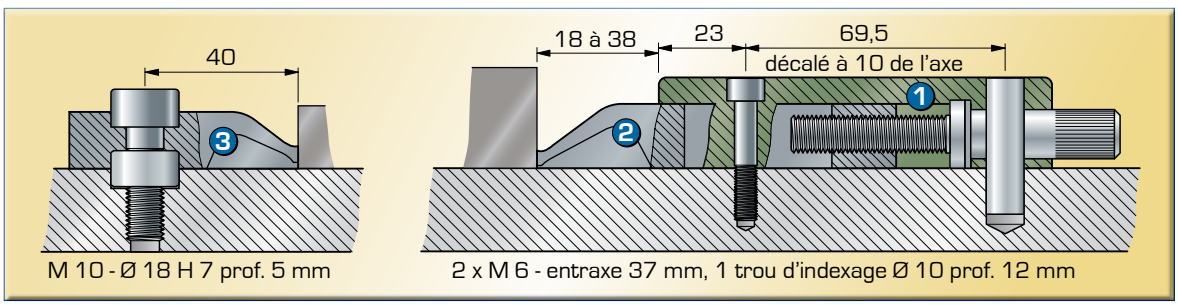
Vis de fixation et clé de serrage fournies

	Réf.
Equipement standard M 10	**09-451**

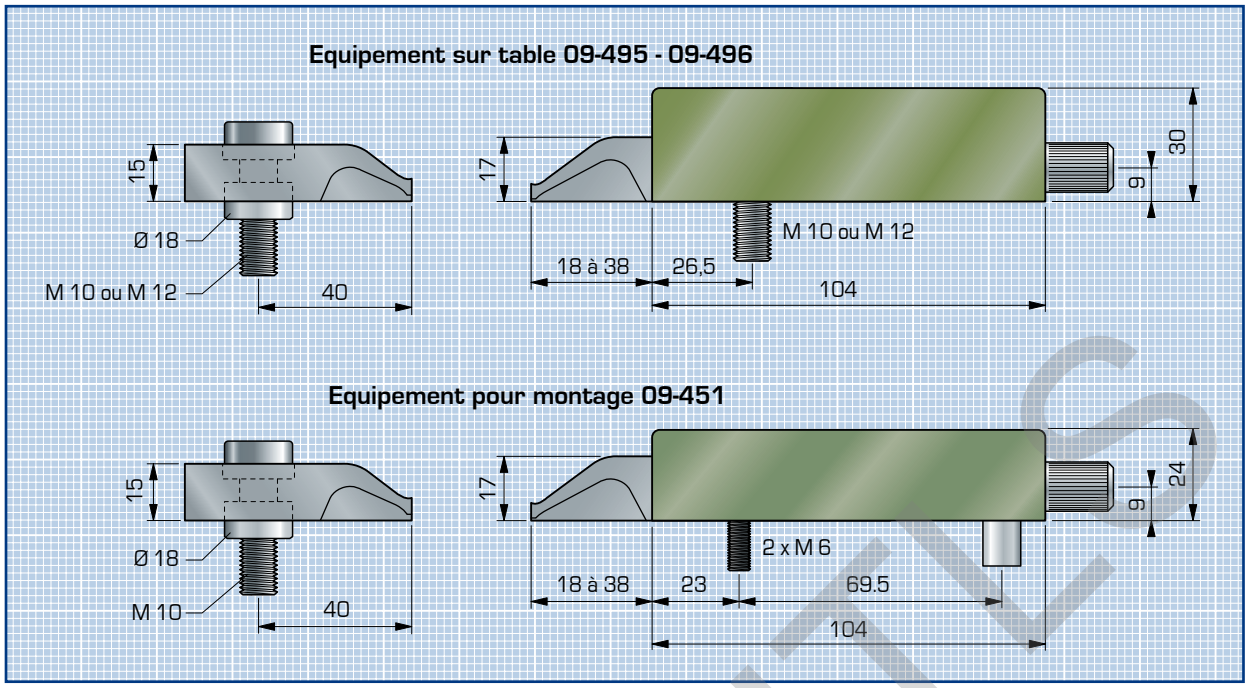
Comprenant :

1 Poussoir sur table (2 vis M 6)	09-090
2 1 Crampon mobile standard	09-610
3 1 Crampon sur table standard M 10	09-140

Réalisation du montage d'usinage en fonction des dimensions de la pièce.



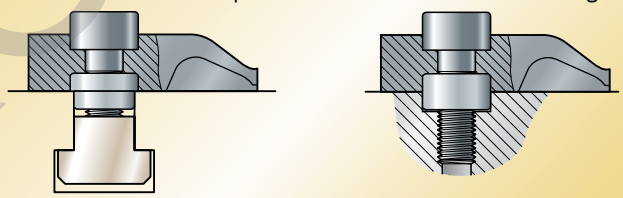
NOROUTILS

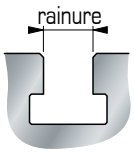


Fixation - Centrage

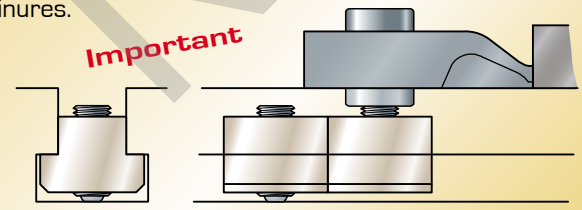
Locating de centrage	Réf.
Pour rainure ou diamètre :	
12 mm	09-220
14 mm	09-225
16 mm	09-230
18 mm	09-215
20 mm	09-235
22 mm	09-240

Permettent un alignement immédiat des butées et résistent à l'effort de poussée des éléments de serrage.





Evitent tout mouvement de recul des crampons et poussoirs lors de l'utilisation dans le sens longitudinal des rainures.



Tasseau anti-retour	Réf.
Pour rainure :	
12 mm	09-420
14 mm	09-425
16 mm	09-431
18 mm	09-436
20 mm	09-437
22 mm	09-443

Tasseaux à ressort *page 139*

Tasseau pour rainure en Té

	Réf. 14 mm	Réf. 16 mm	Réf. 18 mm	Réf. 20 mm	Réf. 22 mm	Réf. 24 mm	Réf. 28 mm
M 10	90-105	90-110	90-115	90-120	90-125	90-130	90-135
M 12	90-150	90-155	90-160	90-165	90-170	90-175	90-180

NOROUTS

Bridage 10000 Newton

Carter de serrage

Carter en aluminium coulissant, avec la vis de poussée.

Utilisation sur Barre et Demi-barre

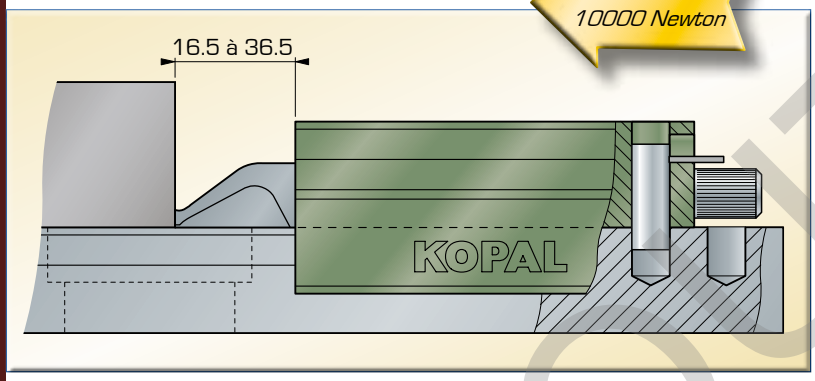
Pour crampons mobiles 09-610 à 09-625

Le carter s'indexe rapidement en position, et peut se superposer sur un autre carter et servir de rehausse de 28 mm.

Clé de serrage fournies

	Réf.
Poussoir mobile	**09-070**

1 Tonne
10000 Newton



Crampons mobiles
page 86

Puissance de serrage :	**10000 N.**
Couple de serrage :	12 N.m
Course de serrage :	**20 mm**

KOPAL

Carter de serrage

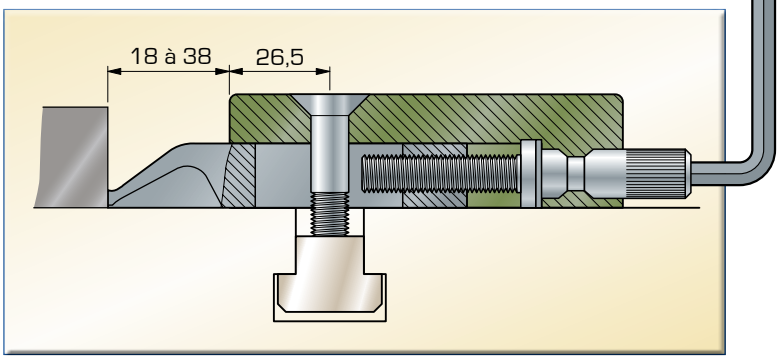
Carter en aluminium, avec la vis de poussée.

Utilisation sur Table à Rainures

Pour crampons mobiles 09-610 à 09-625

Vis de fixation M10 ou M 12
et clé de serrage fournies

	Réf.
Poussoir sur table fixation par 1 vis **M 10**	**09-065**
Poussoir sur table fixation par 1 vis **M 12**	**09-068**



NOROUTES

Bridage 10000 Newton

Carter de serrage

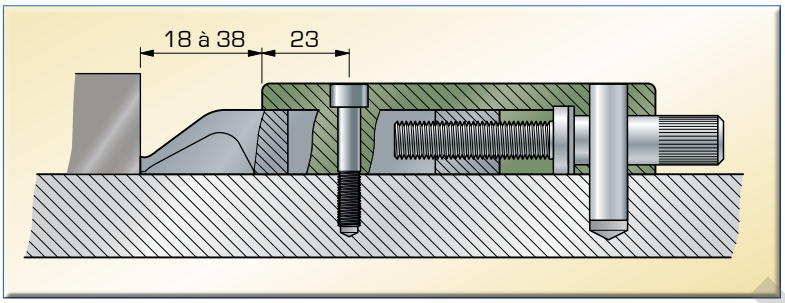
Carter en aluminium, avec la vis de poussée.

Pour Montage Spécifique

Pour crampons mobiles 09-610 à 09-625

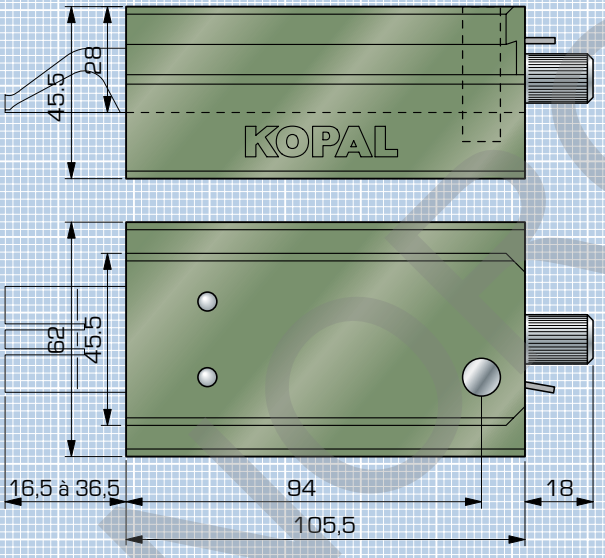
Vis de fixation M 12 et
clé de serrage fournies

	Réf.
Poussoir fixe fixation par 2 vis M 6 et piontage Ø 10	**09-090**

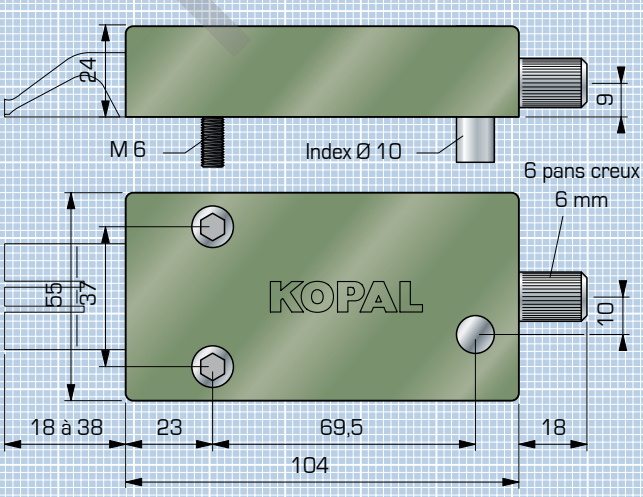


1 Tonne
10000 Newton

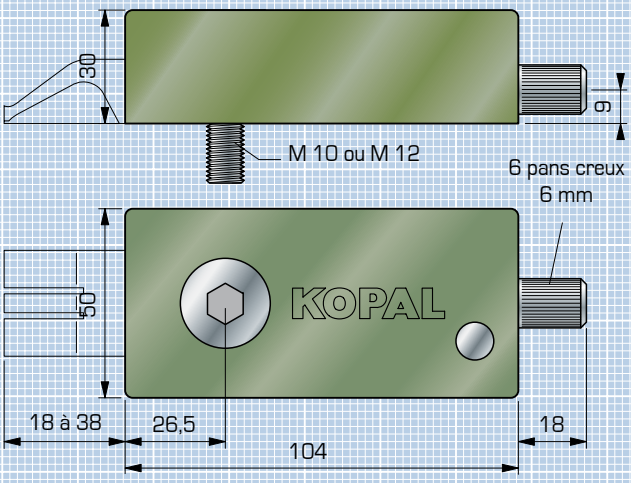
Carter mobile 09-070



Carter fixe 09-090



Carter sur table 09-065 / 068



NOUTES

Bridage 10000 Newton

Crampon mobile

Crampon plaqueur de serrage en acier à ressort.

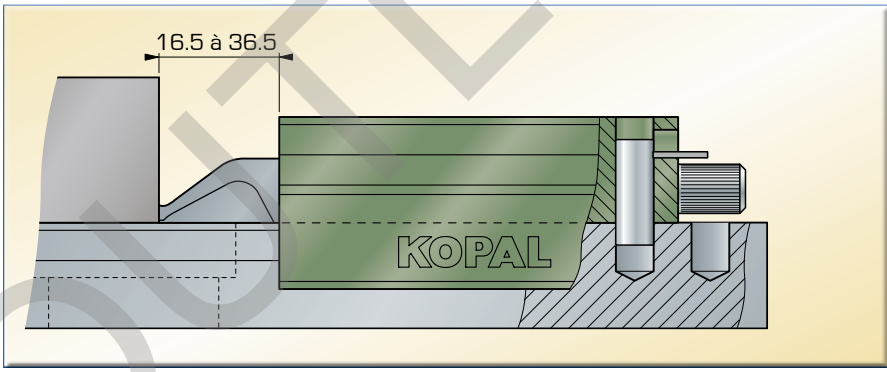
Pour carter 09-065, 09-068, 09-070 et 09-090

(fonctionnent avec la vis de poussée du carter)

	Réf.
Crampon mobile Mince hauteur de bridage 2,5 mm	**09-615**
Crampon mobile Standard hauteur de bridage 4,7 mm	**09-610**
Crampon mobile Haut hauteur de bridage 8 mm	**09-620**
Crampon mobile Rehaussé hauteur de bridage 13,5 mm	**09-625**

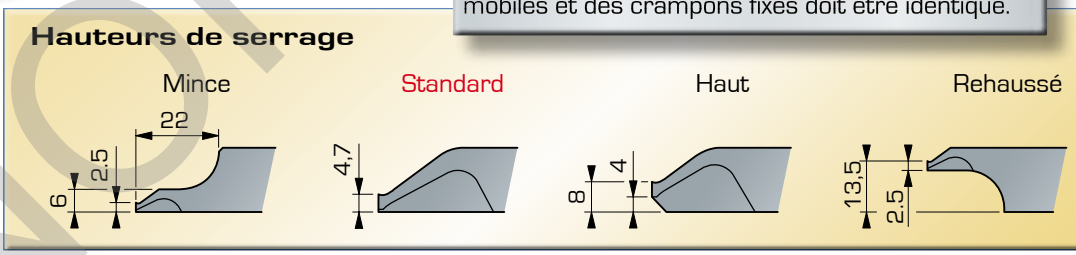
1 Tonne
10000 Newton

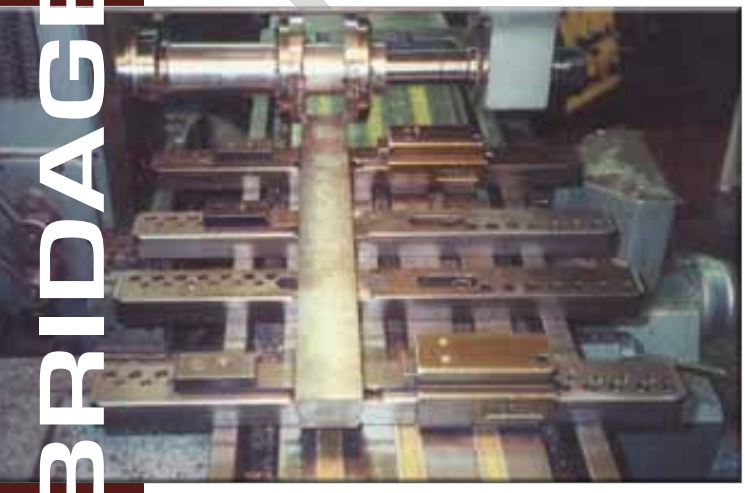
Crampons mobiles page 84-85

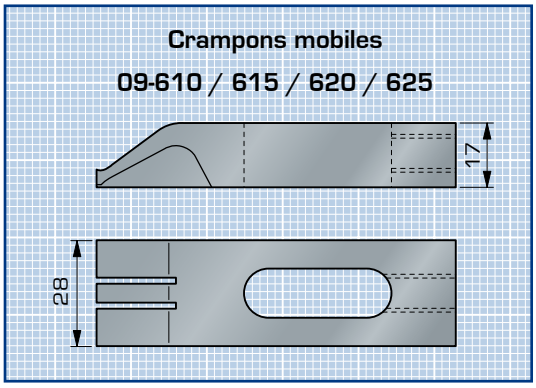


Attention : la hauteur de serrage des crampons mobiles et des crampons fixes doit être identique.

Hauteurs de serrage







NOROUTLS

Bridage 10000 Newton

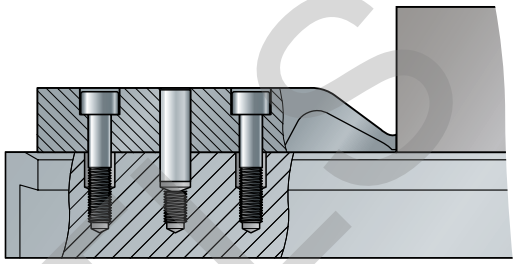
Crampon fixe

Crampon plaqueur fixe en acier à ressort.

Utilisation sur Barre et Demi-barre

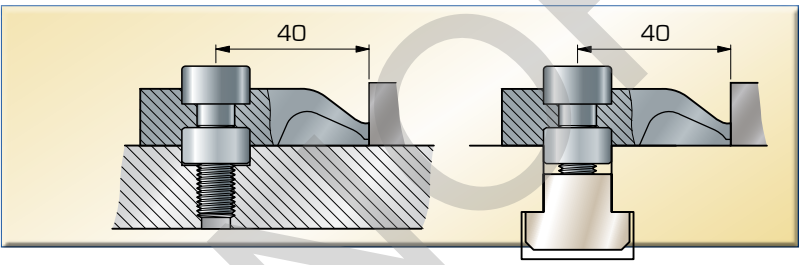
(avec vis de fixation M 6 et pion de positionnement)

	Réf.
Crampon fixe Mince hauteur de bridage 2,5 mm	**09-125**
Crampon fixe Standard hauteur de bridage 4,7 mm	**09-120**
Crampon fixe Haut hauteur de bridage 8 mm	**09-130**
Crampon fixe Rehaussé hauteur de bridage 13,5 mm	**09-135**



Pour une utilisation dans le sens longitudinal des rainures, il est recommandé d'utiliser des tasseaux anti-retour afin de résister à l'effort de poussée de l'élément de serrage.

Voir page 83



Crampon fixe

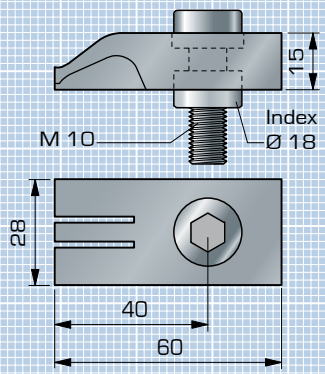
Crampon plaqueur fixe en acier à ressort.

Utilisation sur Table à Rainures et Montage Spécifique

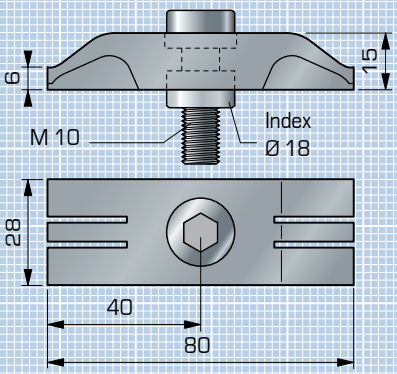
(avec vis de fixation et locating Ø 18 mm)

	Réf.
Crampon Mince hauteur de bridage 2,5 mm	
Fixation **M 10**	**09-143**
Fixation **M 12**	**09-144**
Crampon Standard hauteur de bridage 6 mm	
Fixation **M 10**	**09-140**
Fixation **M 12**	**09-141**
Crampon Rehaussé hauteur de bridage 13,5 mm	
Fixation **M 10**	**09-142**
Crampon Réversible hauteur de bridage 6 mm	
Fixation **M 10**	**09-145**
Fixation **M 12**	**09-147**

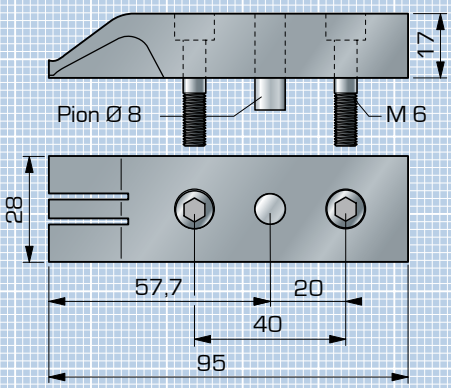
Crampons fixes sur table
09-140 / 141 / 142 / 143 / 144



Crampons réversibles
09-145 / 147



Crampons fixes
09-120 / 125 / 130 / 135



NOROUTES

Bridage 10000 Newton

Support (barre)

Barre en fonte rectifiée, permettant de surélever la pièce de 28 mm afin d'effectuer des usinages débouchants. Très simple à mettre en place, elle se dégauchie rapidement.

Vis de fixation M 12 et rondelles spéciales fournies

Barre 460 mm **09-040**
Pour éléments de **serrage et butées**

Support (demi-barre) Réf.

Demi-barre en fonte rectifiée, permettant de surélever la pièce de 28 mm afin d'effectuer des usinages débouchants. Très simples à mettre en place, elles se dégauchissent rapidement.

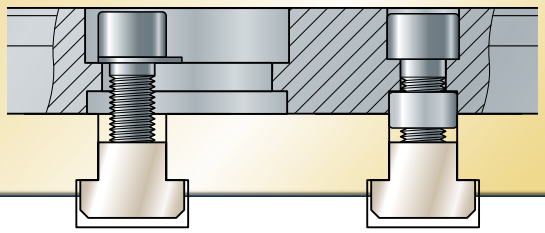
Vis de fixation M 12 et rondelle spéciale fournies

Demi-barre 225 mm **09-045**
Pour éléments de serrage ou butées

Demi-barre 225 mm **09-046**
Pour éléments de serrage

NOROUTILS

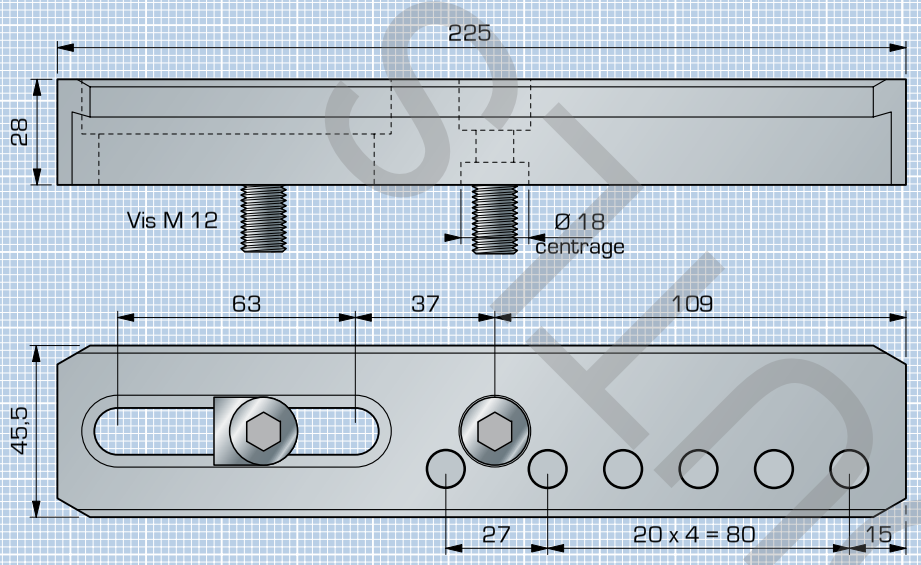
Alignement avec Index de centrage



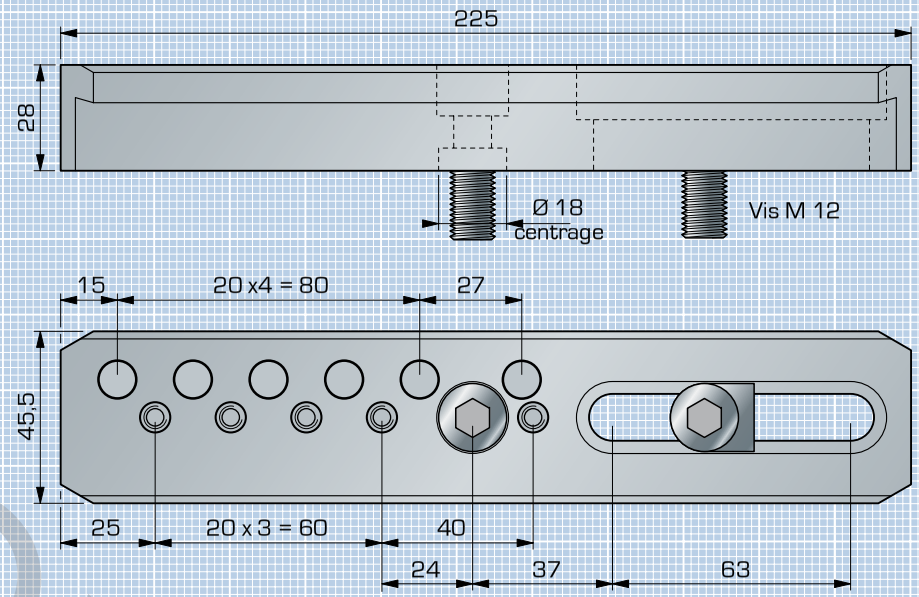
KOPAL

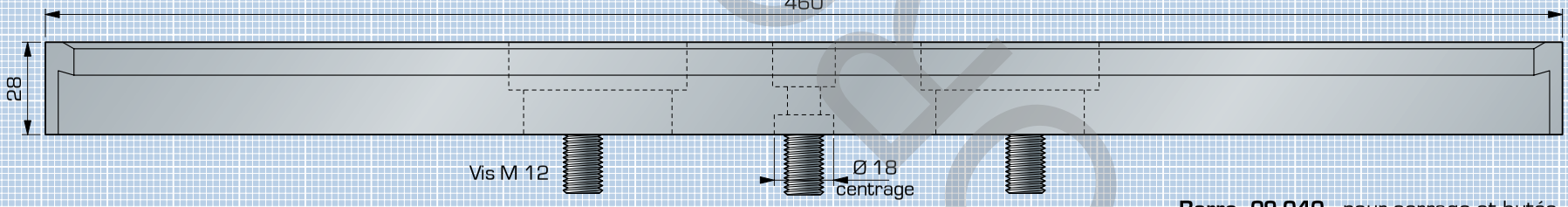
Index de centrage et tasseaux
page 83

Demi-barre 09-046 pour serrage

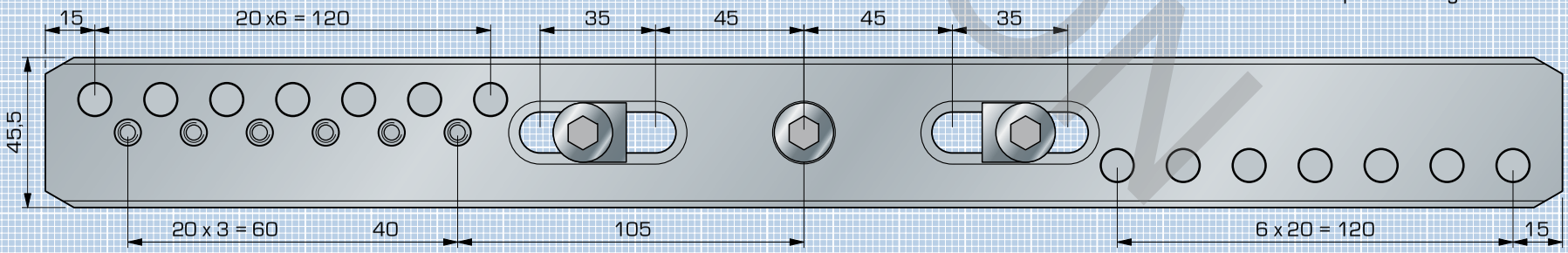


Demi-barre 09-045 pour serrage ou butée





Barre 09-040 pour serrage et butée



Bridage 6500 Newton

Equipement 6500 N.
POUR MONTAGES SPÉCIFIQUES

Vis de fixation, index et clé de serrage fournies

	Réf.
Equipement standard Comprenant :	**09-490**
1 2 Mini-poussoirs	09-110
2 1 Mini-crampon	09-150

Vis de fixation, index et clé de serrage fournies

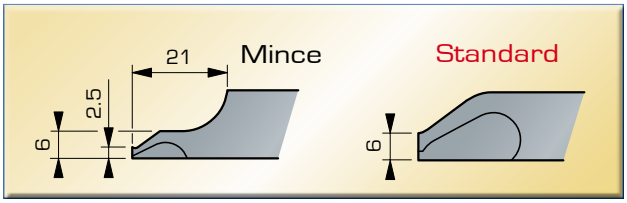
KOPAL

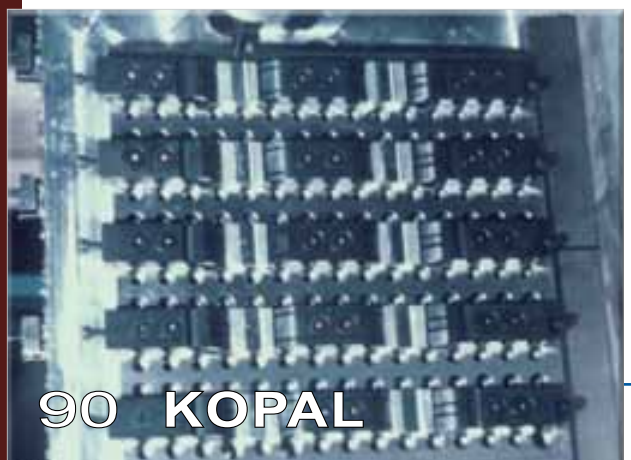
Puissance de serrage : **6500 N.**
Couple de serrage : 6 N.m
Course de serrage : **7 mm**

Elément de serrage	Réf.
Crampon de serrage en acier à ressort (avec vis de fixation et pion de positionnement)	
Mini-poussoir Mince hauteur de bridage 2,5 mm pour pièces de faible épaisseur	**09-111**
Mini-poussoir Standard hauteur de bridage 6 mm	**09-110**

650 kg *6500 Newton*

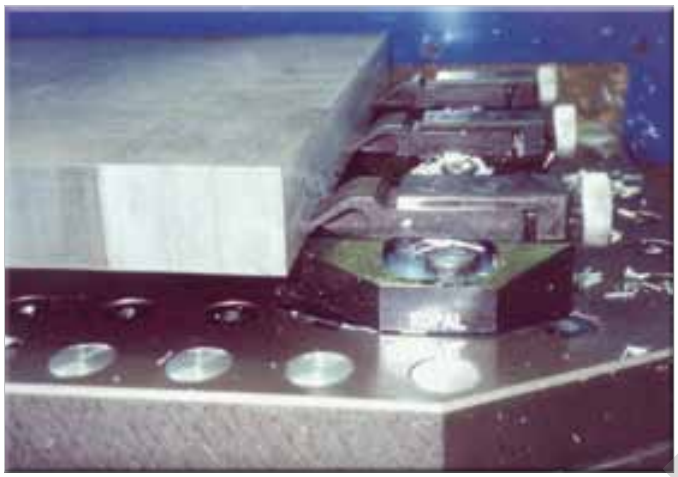
Crampon fixe (Butée)	Réf.
Crampon **réversible** en acier à ressort serrage de **2 pièces** en vis à vis (avec vis de fixation et index de positionnement)	
Mini-crampon réversible Mince hauteur de bridage 2,5 mm pour pièces de faible épaisseur	**09-152**
Mini-crampon réversible Standard hauteur de bridage 6 mm	**09-150**
Mini-crampon réversible Double hauteur de bridage 6 mm possède deux appuis rigides et peut être utilisé seul pour les pièces de petites dimensions (largeur 40 mm maxi)	**09-151**





NOROUTES

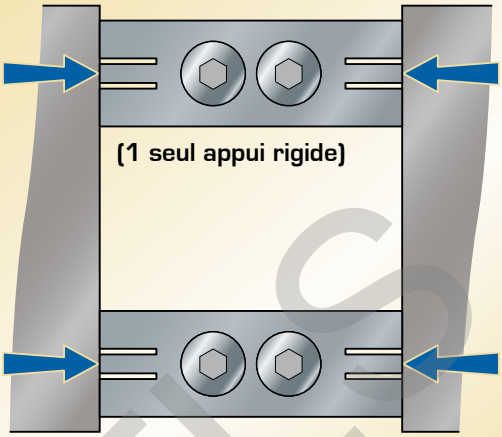
Réalisation du montage d'usinage en fonction des dimensions de la pièce.



Usinage de plateau en aluminium avec des Mini-poussoirs sur supports spéciaux

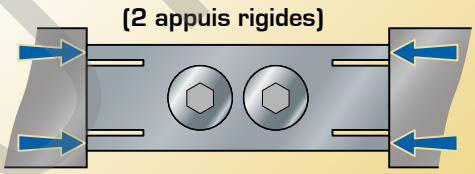
Mini-crampon réversible

2 butées sont nécessaires pour positionner une pièce suivant un axe.

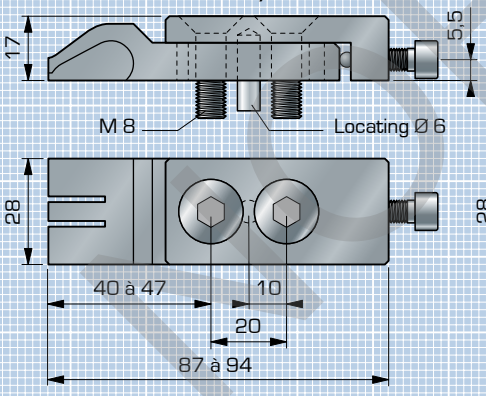


Mini-crampon réversible double

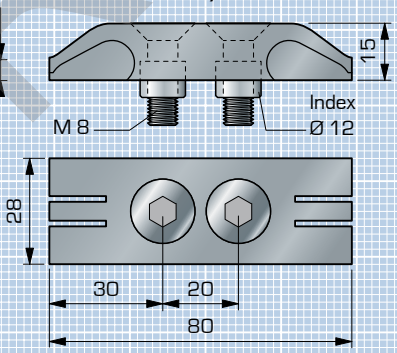
1 butée suffit pour positionner une petite pièce suivant un axe.



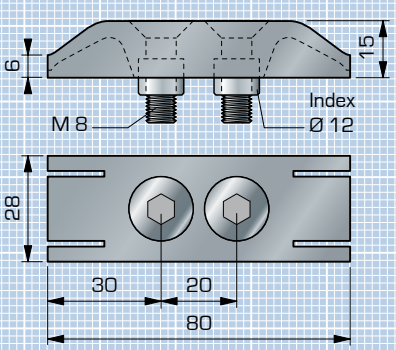
Mini-poussoir 09-110 / 111

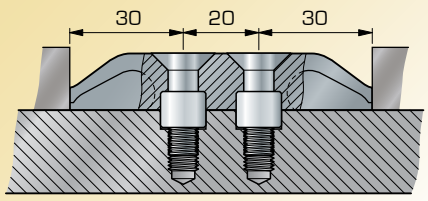


Mini-crampon réversible 09-150 / 152

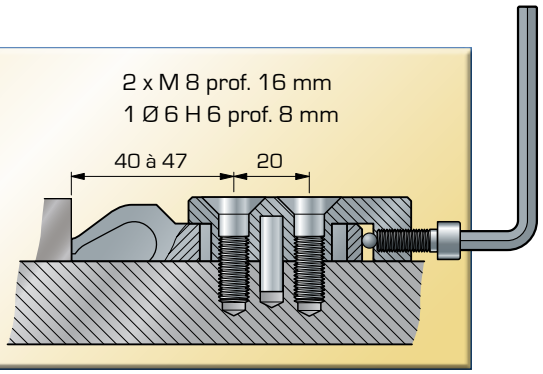


Mini-crampon réversible double 09-151





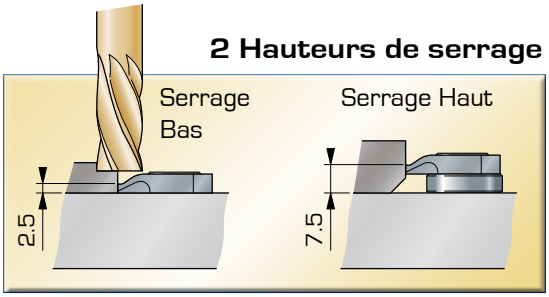
2 x M 8 prof. 20 mm
2 lamages Ø 12 H 6 prof. 6 mm



NOUVEAUTÉS

Mini bridage 4000 Newton

2 Hauteurs de serrage

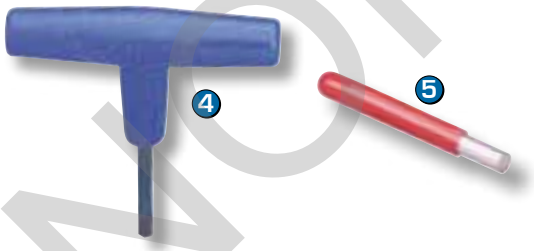


- **Très faible encombrement**
- **Bridage ultra-rapide par excentrique**
- **Plaquage de la pièce**
- **Adaptable pour pièces cylindriques**

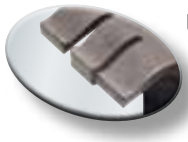
Crampon plaqueur en acier à ressort
POUR MONTAGES SPÉCIFIQUES

Eléments de serrage à excentrique	Réf.
1 **Crampon plaqueur** à fourreau hauteur de bridage **2,5 mm**	**25-210**
2 **Crampon plaqueur** à fourreau **haut** hauteur de bridage **7,5 mm**	**25-215**
3 **Crampon plaqueur** à fourreau **haut démontable** hauteur de bridage **7,5 mm**	**25-212**
4 **Clé de serrage** 6 pans de 4 mm **pour tous crampons plaqueurs**	**25-980**
5 **Levier de serrage du fourreau de crampon démontable**	**25-985**

KOPAL



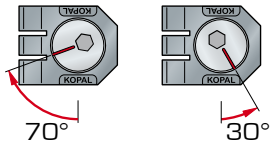
Pour un grip encore plus sûr



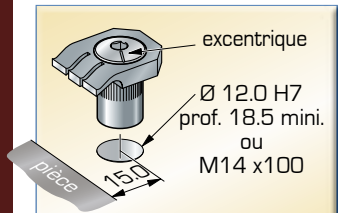
Un dépot de carbure peut être réalisé sur les surfaces de contact des crampons et butées

400 kg
4000 Newton

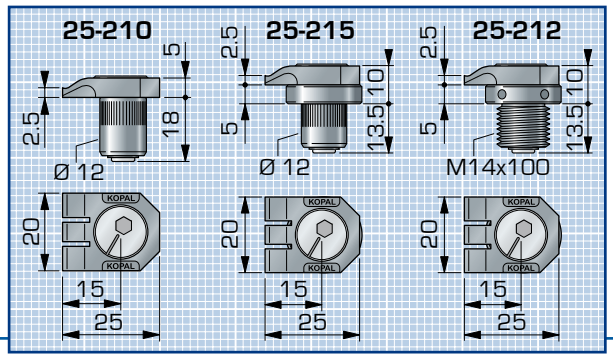
Serrage rapide type 1/4 de tour



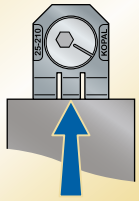
Puissance de serrage : **4000 N.**
Couple de serrage : 9 N.m
Course de serrage : **0,86 mm**



La cote de 15.0 devient 14.0 pour les éléments rectifiés avec un rayon.



Pour que la pièce soit parfaitement plaquée, il est impératif d'utiliser les butées Mini clamp.

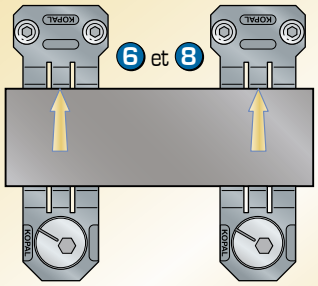


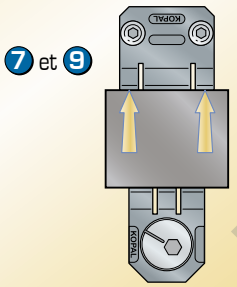
NOROUTIS

Mini bridage 4000 Newton

Butée fixe en acier à ressort	Réf.
6 **Butée simple** (hauteur de bridage **2,5 mm**)	25-105
7 **Double butée** (hauteur de bridage **2,5 mm**)	25-110
8 **Butée haute** (hauteur de bridage **7,5 mm**)	25-115
9 **Double butée haute** (hauteur de bridage **7,5 mm**)	25-120

Butée Simple (1 seul appui rigide) 2 butées sont nécessaires pour positionner une pièce suivant un axe.

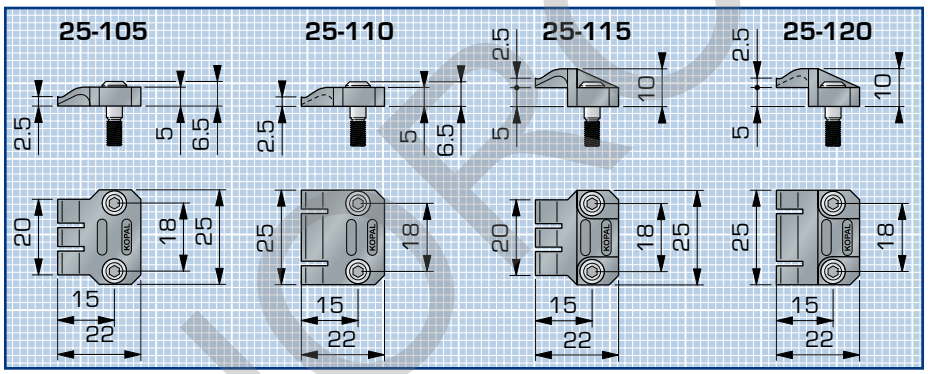


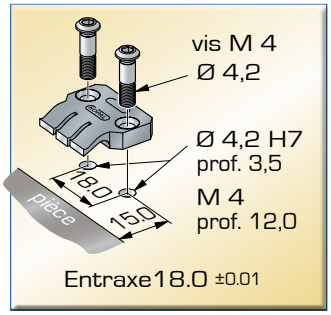


Double Butée (2 appuis rigides) 1 butée suffit pour positionner une petite pièce suivant un axe.

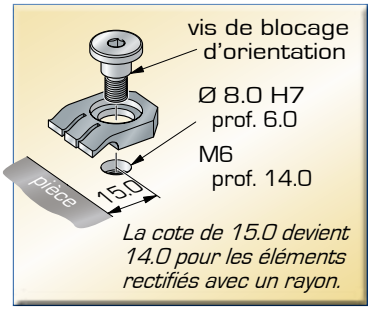
Les **Butées fixes** rectifiées, sont fixées avec des vis spéciales assurant un montage de grande précision et un **parfait repositionnement**

KOPAL

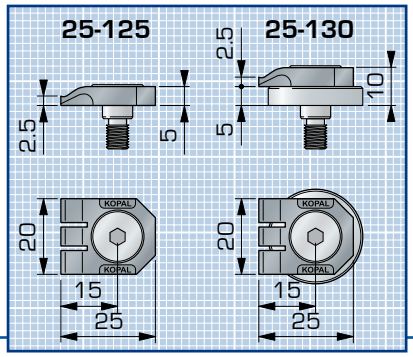


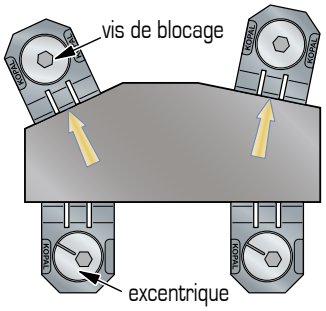


Butée orientable	Réf.
10 **Butée orientable** (hauteur de bridage **2,5 mm**)	25-125
11 **Butée orientable haute** (hauteur de bridage **7,5 mm**)	25-130



La cote de 15.0 devient 14.0 pour les éléments rectifiés avec un rayon.

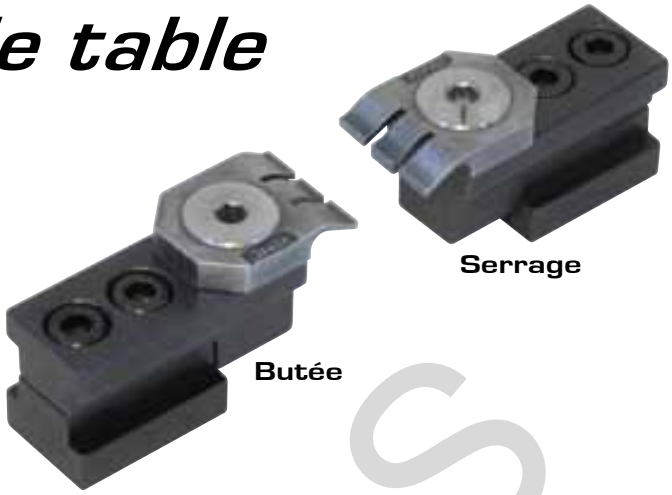




NOUTIS

Mini bridage 4000 N.

Pour rainures de table



Clamp-slot

Equipement comprenant :
1 élément de serrage
1 élément de butée

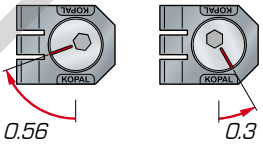
pour rainures :	A	B	Fixation	Réf.
10 mm	46	18	2 x M5	**25-260**
12 mm	48	18	2 x M5	**25-262**
14 mm	52	22	2 x M6	**25-264**
16 mm	48	25	1 x M8	**25-266**
18 mm	48	25	1 x M8	**25-268**

Clé de serrage en Té **25-980**
6 pans de 4 mm vendue séparément

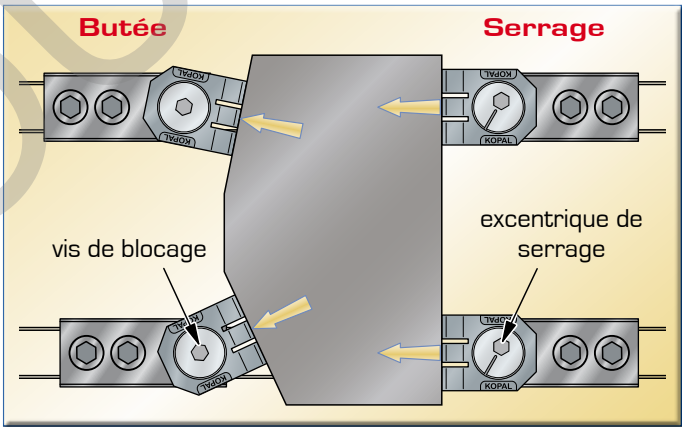
KOPAL

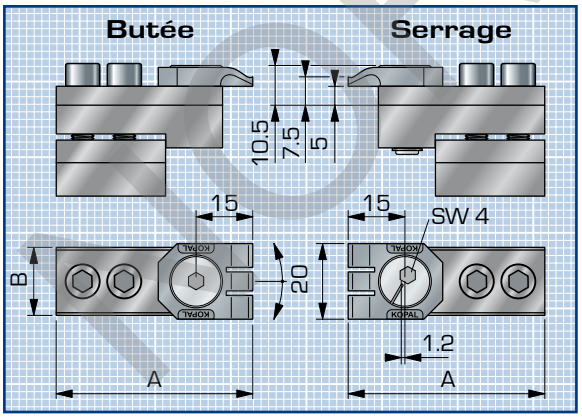
400 kg
4000 Newton

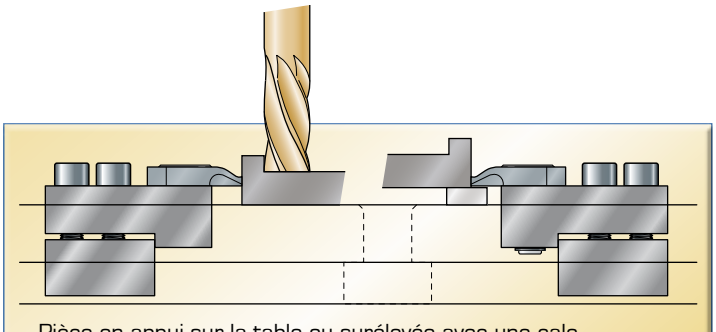
Serrage rapide type 1/4 de tour



Puissance de serrage : **4000 N.**
Couple de serrage : 9 N.m
Course de serrage : **0,86 mm**

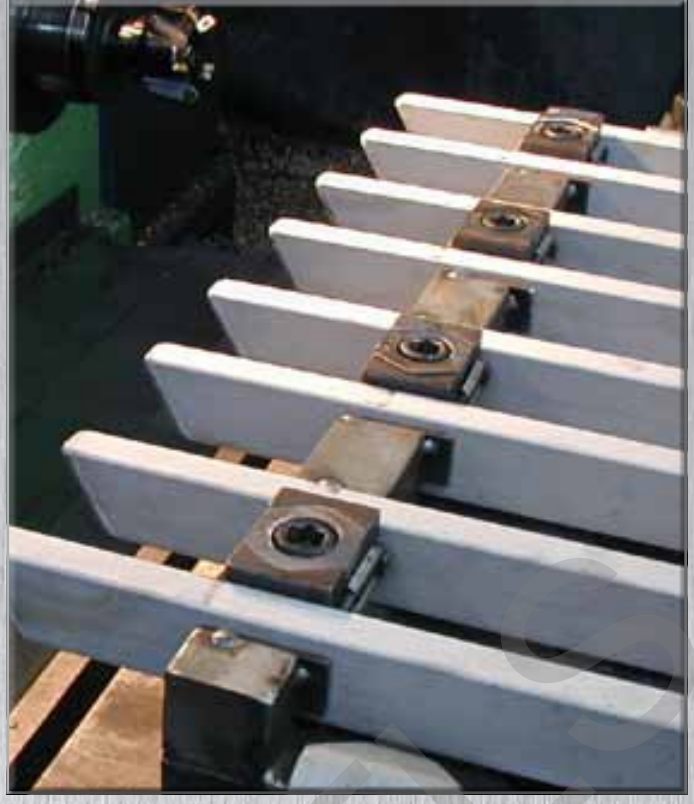






Pièce en appui sur la table ou surélevée avec une cale.
(+ 5 mm pour un usinage débouchant)

OUTILS



Crampons Double action

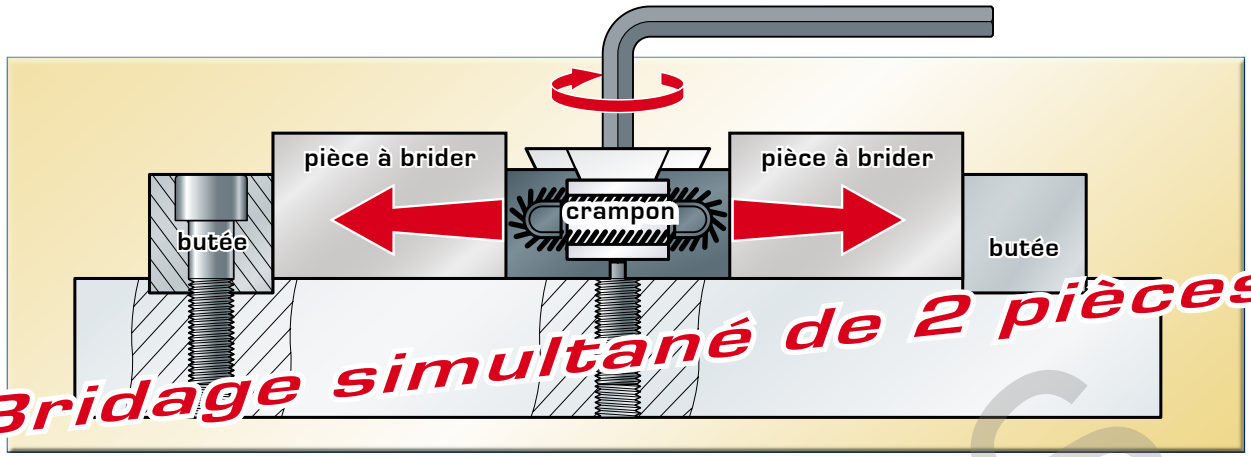
NOROUTE

OK-VISE®

KOPAL

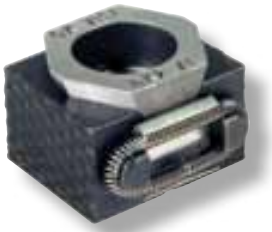
Principe - Gamme	96
Crampons de serrage	
Mors Striés	97
Mors Lisses	97
Mors Longs Usinables	98
Mors Rapportés	98
Mors avec Assise oscillante	99
Mors à effet de Plaquage	99
Applications	100

Crampons double action



Principe : Un bloc "cônique" répartit et augmente l'effort vertical de la vis de serrage sur deux mors horizontaux.

mors **STRIÉS**



mors **LISSES**

mors Longs **USINABLES**

pour **MORS RAPPORTÉS**

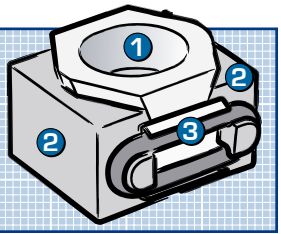
mors avec **ASSISE OSCILLANTE**

mors à effet de **PLAQUAGE**

- **Grande puissance jusqu'à 15 tonnes**
- **Bridage simultané de 2 pièces**
- **Crampons très compacts**
- **Dédiés aux montages d'usinages**
- **Brides mécaniques très résistantes**
- **Complémentaires aux gammes Bridage horizontal et MB**

Composition :

1. Bloc cônique de serrage
2. Mors de serrage
3. Ressort ou joint de rappel
   Plaque de protection

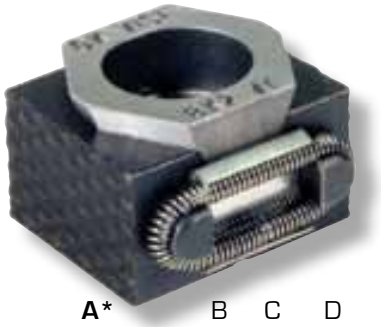


Le très bon rapport encombrement puissance assure un serrage très puissant pour une taille de crampons réduite.

15 Tonnes
150000 Newton

NOROUTILS

Crampons double action



KOPAL

pour pièces brutes

Crampon à mors striés

A* min.	A*	A* max.	B	C	D	E	F	Fixation	Puissance de serrage Newton	Couple de serrage N/m	Dureté Hrc	Réf.
27	**29**	31	15	21	17,5	29	1	**M8**	**25000**	44	48-52	**OK-004**
42	**45**	49	22	41	26	41	2	**M12**	**55000**	145	48-52	**OK-006**
52	**55**	59	22	41	26	41	2	**M12**	**55000**	145	30-34	**OK-008**
57	**61**	65	29	42	34	56	3	**M16**	**110000**	360	48-52	**OK-010**
67	**71**	75	29	42	34	56	3	**M16**	**100000**	360	30-34	**OK-012**

A* : course de serrage

Vis vendue séparément

Vis de serrage

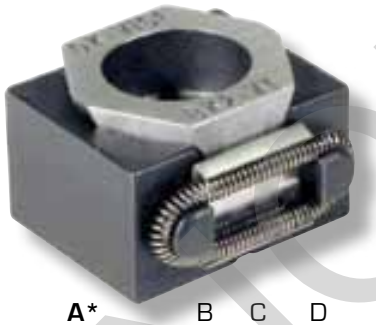
M5 x 20	**99-606**
M8 x 25	**99-639**
M12 x 45	**99-672**
M12 x 60	**99-675**
M16 x 55	**99-676**
M16 x 75	**99-677**

vis classe 12/9

Pièces détachées disponibles, nous consulter.

OK-VISE®

11 Tonnes
110000 Newton



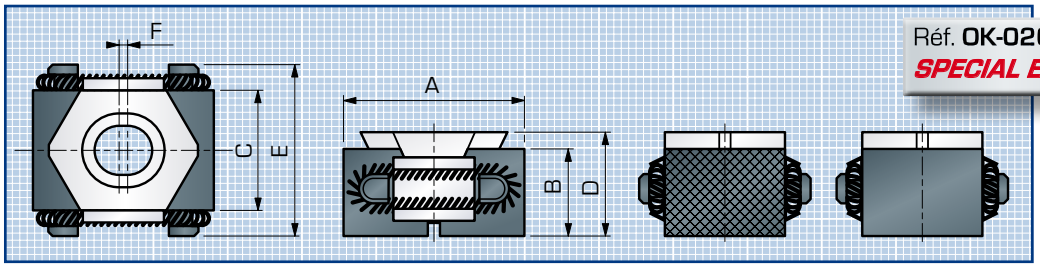
Crampon à mors lisses

pour pièces fragiles ou finies

A* min.	A*	A* max.	B	C	D	E	F	Fixation	Puissance de serrage Newton	Couple de serrage N/m	Dureté Hrc	Réf.
27	**29**	31	15	21	17,5	29	1	**M8**	**25000**	44	48-52	**OK-024**
27	**29**	31	15	21	17,5	29	1	**M8**	**25000**	44	48-52	**OK-026****
33	**35**	37	15	21	17,5	29	1	**M8**	**22000**	44	30-34	**OK-028**
42	**45**	49	22	41	26	41	2	**M12**	**55000**	145	48-52	**OK-030**
57	**60**	64	29	42	34	56	3	**M16**	**110000**	360	48-52	**OK-032**

A* : course de serrage *** tout en Inox*

Vis vendue séparément



Réf. **OK-026** tout inox
SPECIAL ELECTRO EROSION

NOMENCLATURE

Crampons double action

Fraisez les mors selon la forme de votre pièce !

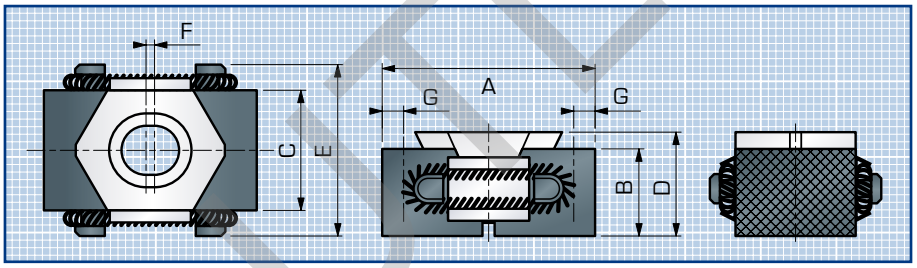
Crampon à mors longs usinables

A* min.	A*	A* max.	B	C	D	E	F	G Usinage Maxi	Fixation	Puissance de serrage Newton	Couple de serrage N/m	Dureté Hrc	Réf.
33	**35**	37	15	21	17,5	29	1	**3**	**M8**	**22000**	44	30-34	**OK-028**
52	**55**	59	22	41	26	41	2	**5**	**M12**	**55000**	145	30-34	**OK-008**
67	**71**	75	29	42	34	56	3	**5**	**M16**	**100000**	360	30-34	**OK-012**

A* : course de serrage

Vis vendue séparément

OK-VISE®



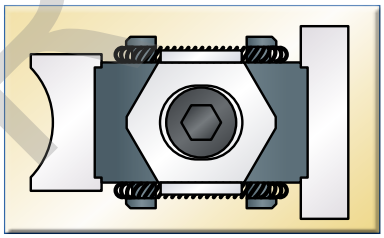
Vis de serrage

M5 x 20	**99-606**
M8 x 25	**99-639**
M12 x 45	**99-672**
M12 x 60	**99-675**
M16 x 55	**99-676**
M16 x 75	**99-677**

vis classe 12/9

10 Tonnes
100000 Newton

KOPAL

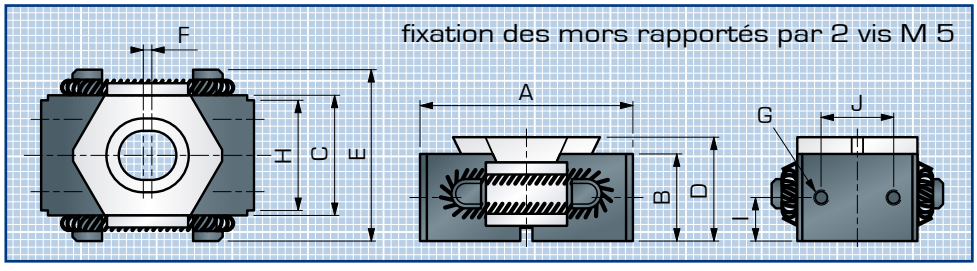


Crampon pour mors rapportés

A* min.	A*	A* max.	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Fixation	Puissance de serrage Newton	Couple de serrage N/m	Réf.
33	**35**	37	15	21	17,5	29	1	M 5	21	7,5	12	**M8**	**22000**	43	**OK-044**
46	**49**	53	22	30	26	41	2	M 5	28	11	18	**M12**	**55000**	145	**OK-046**
61	**65**	70	29	42	34	56	3	M 5	40	14,5	26	**M16**	**100000**	360	**OK-048**

A* : course de serrage

Vis vendue séparément

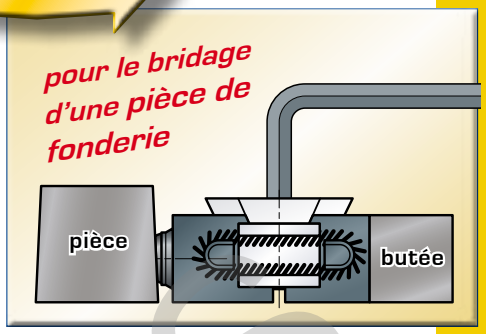


Fabriquez vos mors doux ou adaptés à la forme de la pièce !

NOROUTILS

Crampons double action

5.5 Tonnes
55000 Newton

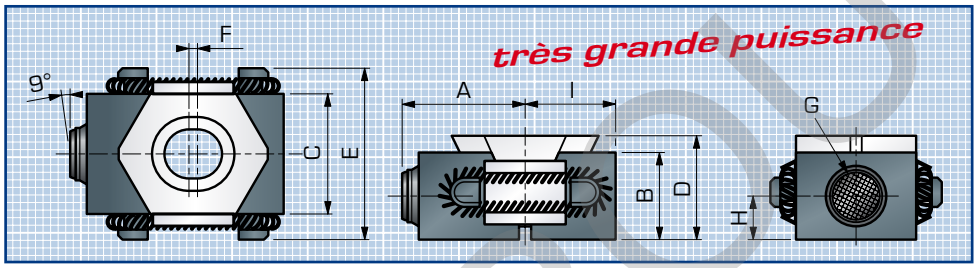


Crampon avec 1 assise oscillante striée

A* min.	A*	A* max.	B	C	D	E	F	ØG	H	I min.	I	I max.	Puissance Fixation	Couple de serrage Newton	de serrage N/m	Réf.
19,5	**20,5**	21,5	15	21	17,5	29	1	7,2	7,5	16,5	**17,5**	18,5	**M8**	**22000**	43	**OK-060**
31	**32,5**	34,5	22	30	26	41	2	10,7	11	26	**27,5**	29,5	**M12**	**55000**	145	**OK-062**

A* : course de serrage

Vis vendue séparément



15 Tonnes
150000 Newton

OK-VISE®
KOPAL

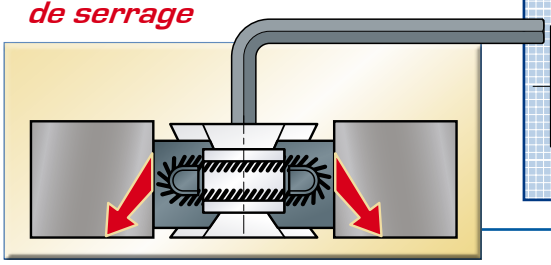
Crampon à effet de plaquage

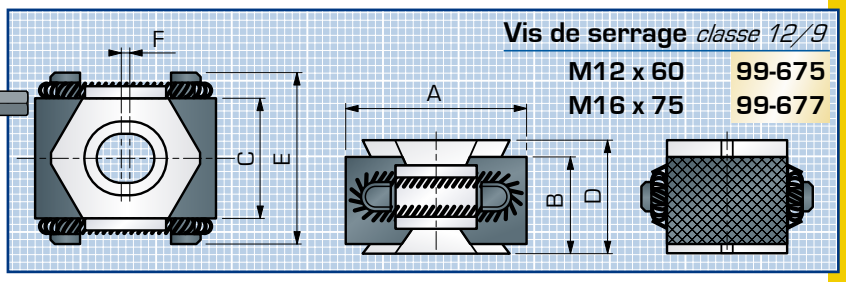
A* min.	A*	A* max.	B	C	D	E	F	Fixation	Puissance de serrage Newton	Couple de serrage N/m	Dureté Hrc	Réf.
42	**46**	49	36	30	41	41	2	**M12**	**90000**	145	48-52	**OK-064**
41	**45**	48	36	30	41	41	2	**M12**	**90000**	145	48-52	**OK-066****
58	**61**	66	50	42	55	56	3	**M16**	**150000**	360	48-52	**OK-068**
58	**61**	66	50	42	55	56	3	**M16**	**150000**	360	48-52	**OK-070****

A* : course de serrage *** avec mors lisses*

Vis vendue séparément

Avance oblique des mors de serrage





Vis de serrage *classe 12/9*

M12 x 60	99-675
M16 x 75	99-677

NOUVEAUTÉS

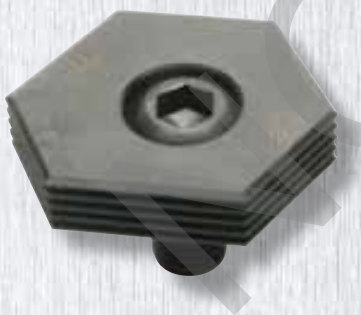
APPLICATIONS

KOPAL

NOROUTS

Bridage horizontal
Serrage Rapide

MI-T-EE-BITE® PRODUCTS COMPANY



Brides à excentrique	
pour Montage Spécifique	102 - 103
pour Montage Spécifique (Bride + butée)	105
pour Table à Rainures	106 - 107
pour Modulaire et Rainures	108
Coinceurs double action	104
Coinceurs compacts	109
Douilles expansibles	110
Cires de fixation thermo-collantes	111
Applications	112

KOPAL

Brides à excentrique

- **Peu onéreux**
- **Changement de pièces très rapide**
- **Réalisation simple du montage**
- **Faible encombrement**

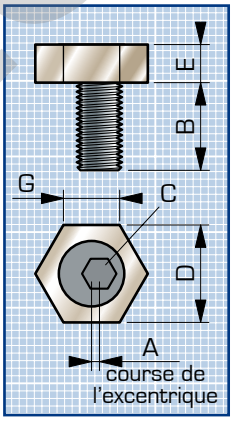
Brides pour

2,7 Tonnes
27000 Newton

Vis excentrique fileté en acier traité, élément de blocage hexagonal en cupro-aluminium ou cylindrique en acier.

Crampon de serrage Hexagonal à vis

Vis	A	B	C	D	E	F	G	Puissance	Qté.	Réf.
M 4	0.76	9.6	3	7.9	2.8	3.8	4.56	**900 N.**	10	**MB-004**
M 6	1.01	11.2	4	15.9	4.75	7.8	9.18	**3400 N.**	10	**MB-006**
M 6	1.01	11.2	4	15.9	4.75	7.8	9.18	**3400 N.**	4	**MB-007***
M 8	1.01	15	5	20.6	4.75	10.15	11.9	**3600 N.**	12	**MB-008**
M 8	1.01	15	5	20.6	4.75	10.15	11.9	**3600 N.**	4	**MB-009***
M 10	1.52	19	7	20.6	6.35	10.15	11.9	**8900 N.**	10	**MB-010**
M 12	2.03	22.8	8	25.4	9.5	12.7	14.7	**17800 N.**	8	**MB-012**
M 16	2.54	28.5	12	30.13	12.7	15.0	17.4	**26700 N.**	4	**MB-016**



Livré avec vis excentrique

* Vis excentrique et hexagone de serrage en inox

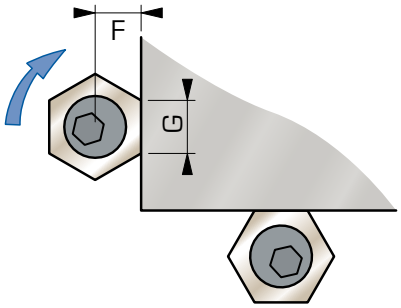
Vis excentrique

Vis	Qté.	Puissance	Réf.
M 4	**10**	900 N.	**MB-850**
M 6	**10**	3400 N.	**MB-851**
M 8	**10**	3600 N.	**MB-853**
M 10	**10**	8900 N.	**MB-855**
M 12	**8**	18700 N.	**MB-512**
M 16	**4**	26700 N.	**MB-514**

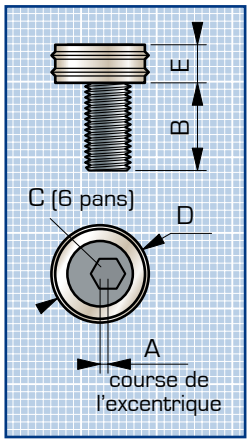
Adaptation à la forme de la pièce.

Vendu par quantité

KOPAL



Implantation : réaliser des taraudages correspondant à la vis des crampons.

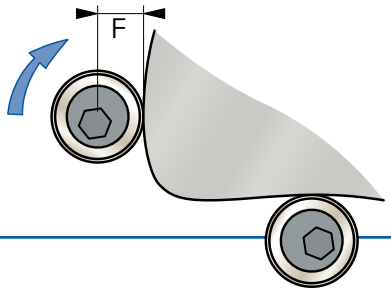


Crampon de serrage Cylindrique à vis

Vis	A	B	C	D	E	F	Puissance	Qté.	Réf.
M 10	1.52	19	7	20.6	6.35	10.15	**8900 N.**	8	**MB-020**
M 12	2.03	23	8	25.4	9.5	12.7	**17800 N.**	8	**MB-022**
M 16	2.54	29	12	30.3	12.7	15.0	**26700 N.**	4	**MB-026**

Livré avec vis excentrique

L'élément de contact cylindrique assure une bonne prise sur des pièces rayonnées ou de fonderie.

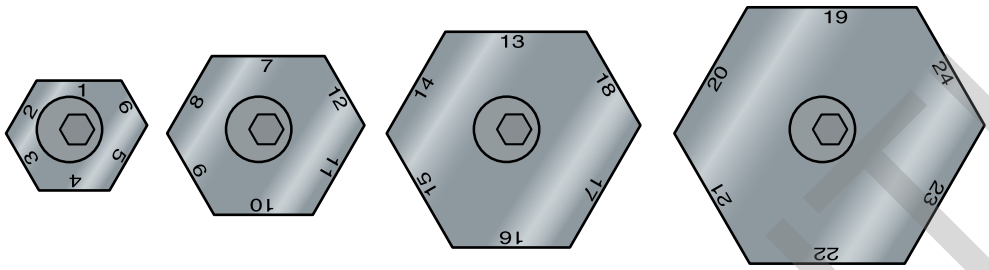


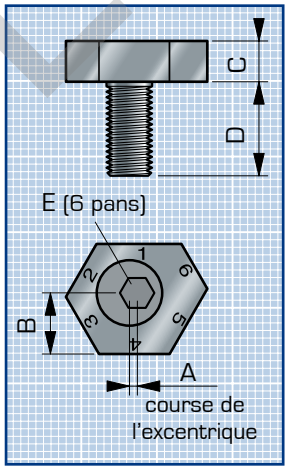
NOROUTILS

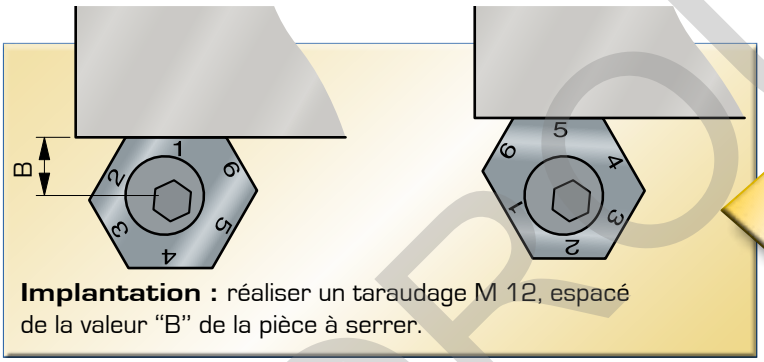
montage spécifique

Les 6 faces de contact de l'hexagone sont à des distances différentes par rapport à l'axe de la vis, Ce qui permet de serrer des pièces de dimensions différentes sans avoir à déplacer les brides.

MI-EE-BITE® PRODUCTS COMPANY



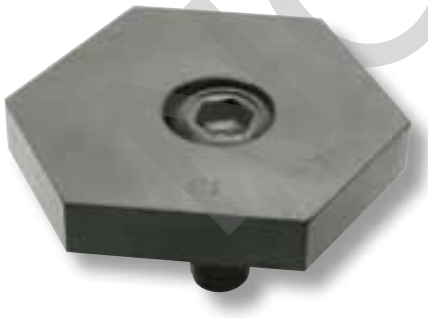




Implantation : réaliser un taraudage M 12, espacé de la valeur "B" de la pièce à serrer.

1,8 Tonne
18000 Newton

KOPAL



Crampon ajustable Hexagonale lisse

Vis	A	B	C	D	E	Puissance	Réf.
M 12	2.03	12 à 17	10	22.5	8	17800 N.	MB-701
M 12	2.03	18 à 23	10	22.5	8	17800 N.	MB-702
M 12	2.03	24 à 29	10	22.5	8	17800 N.	MB-703
M 12	2.03	30 à 35	10	22.5	8	17800 N.	MB-704

***Livré avec vis excentrique**, réf. MB-512 [voir page 102]*

Vendu à l'unité

Crampon ajustable Hexagonale striée

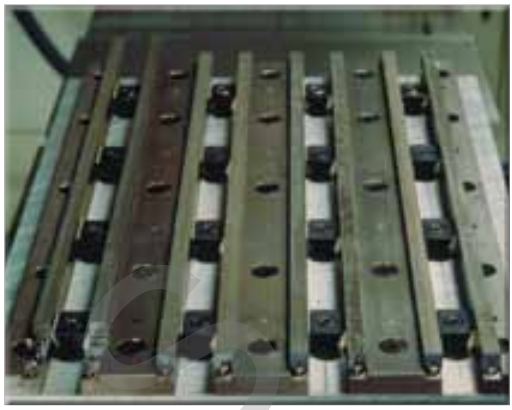
Vis	A	B	C	D	E	Puissance	Réf.
M 12	2.03	12 à 17	10	22.5	8	17800 N.	MB-711
M 12	2.03	18 à 23	10	22.5	8	17800 N.	MB-712
M 12	2.03	24 à 29	10	22.5	8	17800 N.	MB-713
M 12	2.03	30 à 35	10	22.5	8	17800 N.	MB-714

***Livré avec vis excentrique**, réf. MB-512 [voir page 102]*

Coinceurs doubles

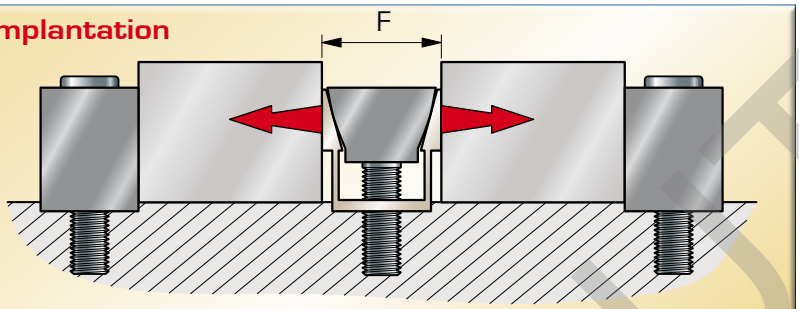
Pour montage spécifique

- **Bridage simultané de 2 pièces**
- **Système compact**
- **Démontage très rapide**

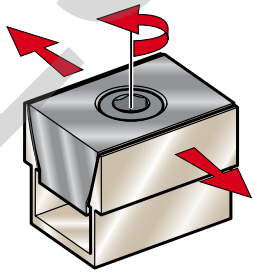


2,7 Tonnes
27000 Newton

Implantation



Réalisez un taraudage correspondant à la vis ainsi qu'une rainure de valeur "D" assurant le bon maintien du coinceur. Lors de la mise en place des butées, respectez la valeur "F" du coinceur.



La vis de serrage assure le bridage de 2 pièces simultanément en répartissant uniformément la force de bridage.

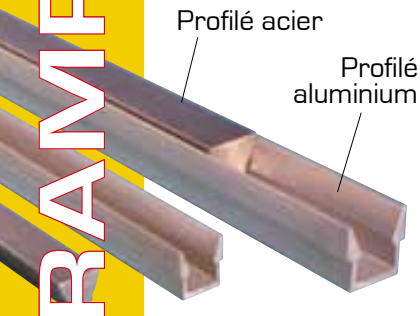
KOPAL

Vendu par quantité

Coinceur "uniforce"

Vis	A	B	B 1	C	D	E	F	F maxi	Puissance	Qté.	Réf.
M 2	6.1	6.9	6.4	8.1	5.3	3.6	**6.4**	6.7	**900 N.**	6	**MB-100**
M 2.5	9.1	9.7	9.5	11.9	7.9	4.7	**9.5**	10.0	**1350 N.**	6	**MB-102**
M 4	12.3	14.5	12.7	15.9	10.4	5.6	**12.7**	13.2	**2200 N.**	8	**MB-104**
M 6	18.6	19.0	19.05	23.8	16.1	9.5	**19**	20.3	**6800 N.**	6	**MB-106**
M 8	24.8	25.9	25.4	31.7	20.8	12.7	**25.4**	26.9	**9000 N.**	4	**MB-108**
M 12	37.3	38.6	38.1	47.6	30.8	19.0	**38.1**	39.9	**15800 N.**	2	**MB-112**
M 16	49.75	51.7	50.8	63.5	41.25	25.4	**50.8**	53.0	**27000 N.**	2	**MB-116**

livré avec vis de fixation

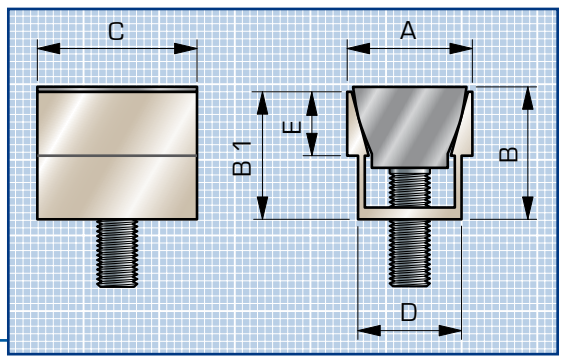


Profilé identique aux coinceurs uniforces

Profilé longueur 508 mm à couper à la demande

F	aluminium Réf.	acier Réf.
6.4	**MB-820**	**MB-821**
9.5	**MB-822**	**MB-823**
12.7	**MB-824**	**MB-825**
19	**MB-826**	**MB-827**
25.4	**MB-828**	**MB-829**
38.1	**MB-830**	**MB-831**
50.8	**MB-832**	**MB-833**

MITEE-BITE PRODUCTS COMPANY



NOROUTILS

Brides à excentrique

Pour montage spécifique

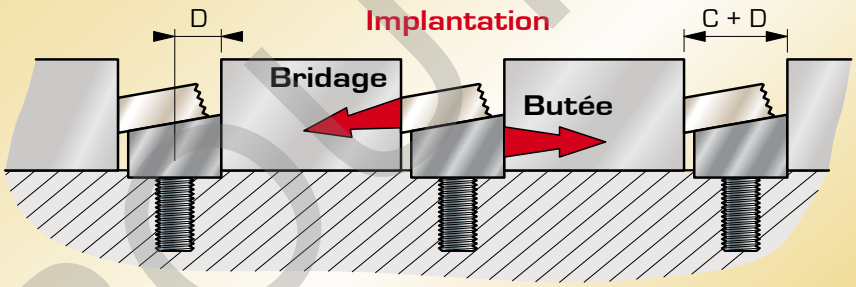
MI-EE-BITE® PRODUCTS COMPANY

Le crampon effectue le serrage et la face arrière du support sert de butée à la pièce suivante.

La force de serrage est transmise, par un excentrique en acier traité, à un élément de blocage en acier à effet de plaquage.

2,7 Tonnes
27000 Newton

Serrage et butée en 1 élément



Réaliser 2 taraudages d'entraxe "I" par élément, espacer la pièce à serrer en respectant la valeur "C + D".

KOPAL

Bride d'appui

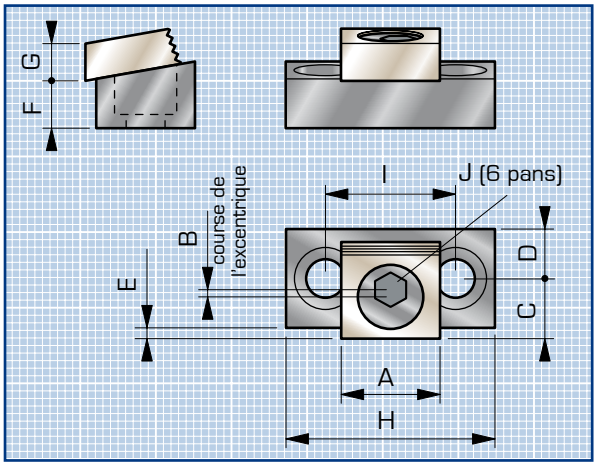
Vendu à l'unité

Excent.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Fix.	Puissance	Réf.
M 10	19.0	1.5	11.8	9.5	2.3	12.7	6.3	43.2	25.4	7	M 8	**8900 N.**	**MB-208**
M 12	25.4	2.0	15.5	12.7	2.8	11.4	9.6	53.8	33.5	8	M 10	**17800 N.**	**MB-210**
M 16	38.1	2.5	22.4	19.0	3.3	25.2	12.7	74.9	50.8	12	M 12	**26700 N.**	**MB-212**

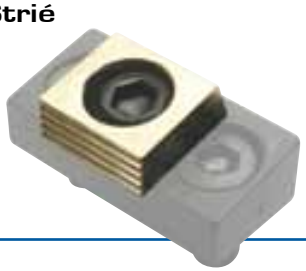
livrée avec vis de fixation

Vis excentrique *(vis courtes)*

	Qté.	Puissance	Réf.
M 10	**4**	8900 N.	**MB-854**
M 12	**4**	17800 N.	**MB-858**
M 16	**4**	26700 N.	**MB-860**



Elément de serrage réversible
Lisse ou Strié



NOROUTS

Brides à excentrique

Pour table à rainures

Vis excentrique fileté en acier traité, élément de blocage hexagonal en cupro-aluminium ou cylindrique en acier.

- **Serrage orientable**
- **Installation très rapide**

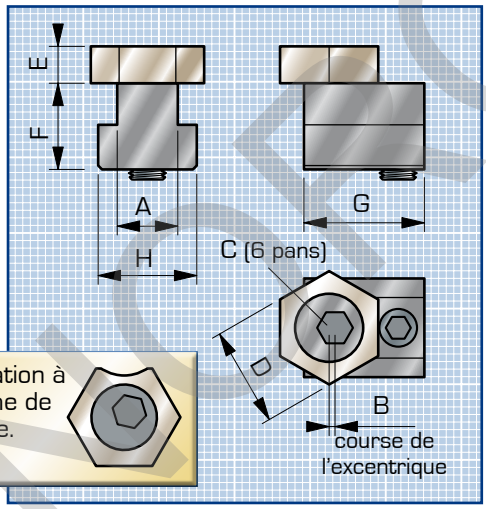
Jeu de 2 Crampons de serrage pour rainure en té

Excent.	A	B	C	D	E	F	G	H	Puissance	Réf.
M 6	**8**	0.76	4	15.9	4.8	9.5	23.2	12.7	**3400 N.**	**MB-308**
M 6	**10**	1.01	4	15.9	4.8	14.2	23.2	14.2	**3400 N.**	**MB-310**
M 8	**12**	1.01	5	20.6	4.8	15.9	27.9	15.9	**3600 N.**	**MB-312**
M 10	**14**	1.52	7	20.6	6.4	22.2	30.5	22.4	**8900 N.**	**MB-314**
M 12	**16**	2.03	8	25.4	9.5	22.2	30.9	25.4	**17800 N.**	**MB-316**
M 12	**18**	2.03	8	25.4	9.5	28.6	34.7	28.6	**17800 N.**	**MB-318**
M 16	**20**	2.54	12	30.1	12.7	31.8	39.2	31.8	**26700 N.**	**MB-320**
M 16	**22**	2.54	12	30.1	12.7	41.3	44.3	41.3	**26700 N.**	**MB-322**

Vis excentriques de rechange
page 102

Vendu à l'unité

2,7 Tonnes
27000 Newton



Adaptation à la forme de la pièce.

Utilisation
Le tasseau en acier se bloque en position avec une vis sans tête prenant appui au fond de la rainure.

Coffrets comprenant :
6 crampons avec excentrique
4 tasseaux pour rainures en té
2 clés de serrage

Coffret de bridage pour table à rainures

(comprenant 6 éléments)

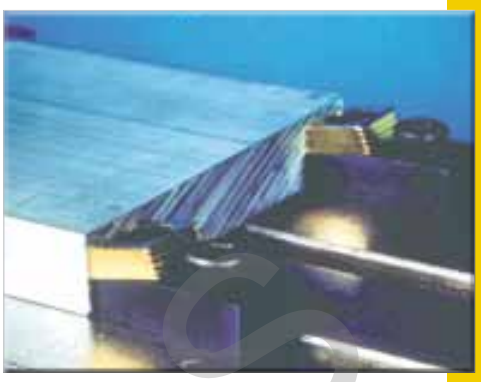
Exc.	Rainure	Puissance	Réf.
M 6	**8**	3400 N.	**MB-408**
M 6	**10**	3400 N.	**MB-410**
M 8	**12**	3600 N.	**MB-412**
M 10	**14**	9100 N.	**MB-414**
M 12	**16**	18000 N.	**MB-416**
M 12	**18**	18000 N.	**MB-418**
M 16	**20**	27000 N.	**MB-420**
M 16	**22**	27000 N.	**MB-422**

NOUTS

Pour table à rainures

KOPAL

- Bridage rehaussé
- Large surface de serrage



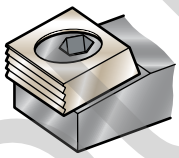
Crampon de serrage

livré avec vis et tasseau

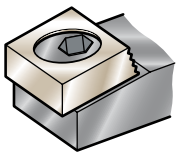
Excent.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Vis	Puissance	Réf.
M 12	**14**	2.03	25.4	8	9.6	12.2	49.3	15.7	28.4	M 12	**17800 N.**	**MB-214**
M 12	**16**	2.03	25.4	8	9.6	12.2	49.3	15.7	28.4	M 12	**17800 N.**	**MB-216**
M 12	**18**	2.03	25.4	8	9.6	12.2	49.3	15.7	28.4	M 12	**17800 N.**	**MB-218**

livré avec vis et tasseau

Vendu à l'unité



Elément de serrage réversible
Lisse ou Strié



Crampon de serrage

livré sans vis et sans tasseau

Excent.	B	C	D	E	F	G	H	I	Vis	Puissance	Réf.
M 12	**2.03**	**25.4**	**8**	**9.6**	**12.2**	**49.3**	**15.7**	**28.4**	**M 12**	**17800 N.**	**MB-220**

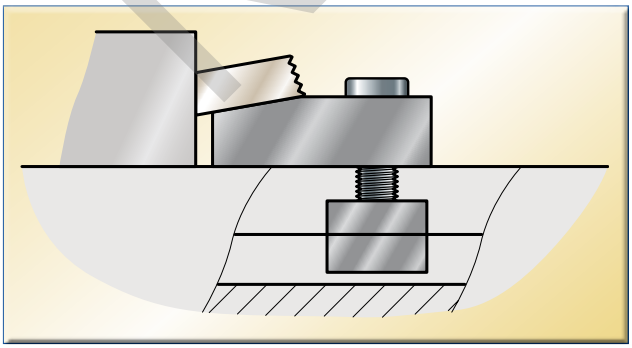
livré sans vis et sans tasseau

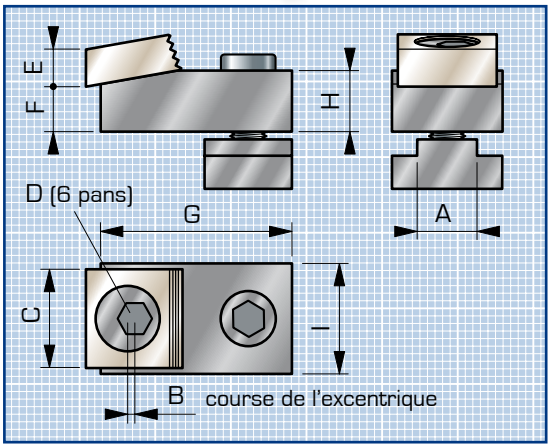
1,8 Tonnes
18000 Newton

MB-220

Vis excentrique *(vis courtes)*

	Qté.	Puissance	Réf.
M 12	**4**	17800 N.	**MB-858**





Tasseau pour rainure en Té M 12

Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.
14 mm	16 mm	18 mm	20 mm	22 mm	24 mm	28 mm
90-150	90-155	90-160	90-165	90-170	90-175	90-180

Vis M 12

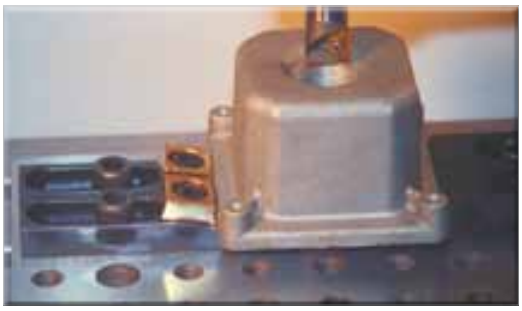
Réf.	Réf.
M 12 x 40	M 12 x 50
99-670	99-672

NOROUTS

Brides à excentrique

Multi-fixations

Bride

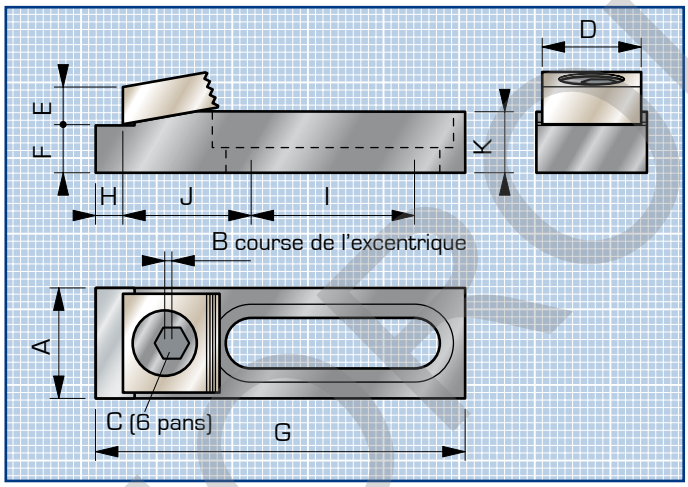


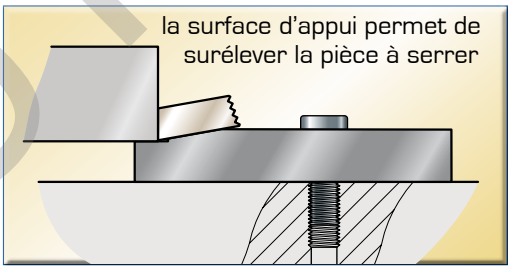
2,7 Tonnes
27000 Newton

Bride Multi-fixation

Excent.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	Puissance	Fixation	Réf.
M 10	19	1.56	7	19	6.4	11.7	63.5	7.9	21	21.2	15.7	**8900 N.**	**M 8**	**MB-510**
M 12	28.4	2.03	8	25.4	9.5	12.2	95.2	9.4	42.5	30.6	15.7	**17800 N.**	**M 12**	**MB-520**
M 16	38.1	2.54	12	38.1	12.7	35	107	9.4	46.2	51.4	41.1	**26700 N.**	**M 16**	**MB-530**

Vendu à l'unité





KOPAL

Vis excentrique *(vis courtes)*

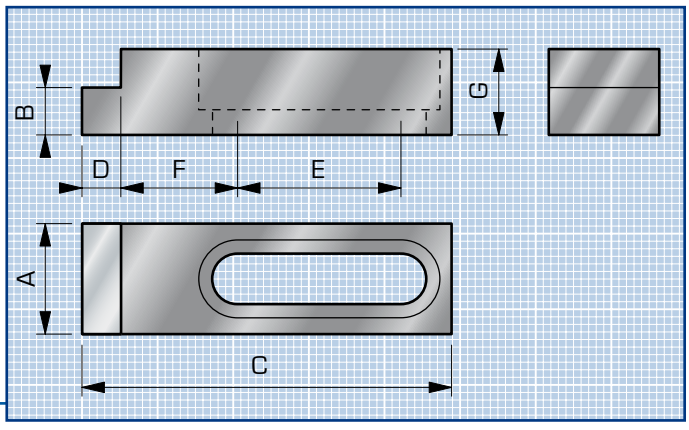
	Qté.	Puissance	Réf.
M 10	**4**	8900 N.	**MB-854**
M 12	**4**	17800 N.	**MB-858**
M 16	**4**	26700 N.	**MB-860**

Butée d'appui

A	B	C	D	E	F	G	pour bride	Fixation	Réf.
19	11.7	63.5	7.9	21	21.1	15.7	**8900 N.**	**M 8**	**MB-511**
28.4	12.2	95.2	9.4	42.5	30.6	15.7	**17800 N.**	**M 12**	**MB-521**
38.1	35	107	9.4	46.2	51.4	41.1	**26700 N.**	**M 16**	**MB-531**

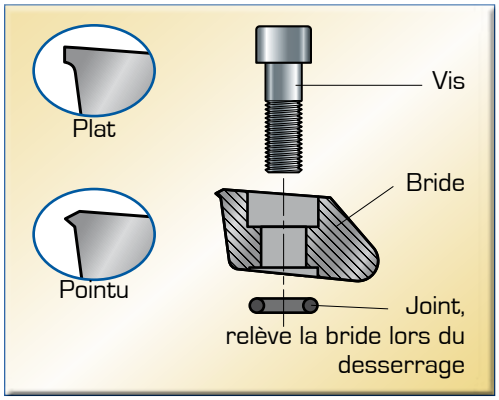
Butée

MITEE-BITE PRODUCTS COMPANY



NOUTS

Pour montage spécifique

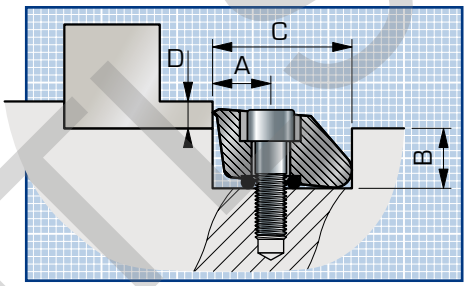


Bride hyper compacte

MITEE-BITE® PRODUCTS COMPANY

KOPAL

5,2 Tonnes
52000 Newton



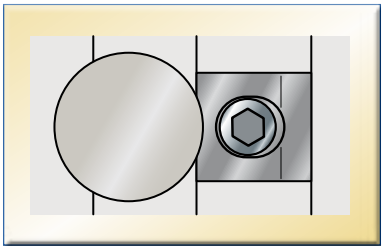
Crampon Coinceur

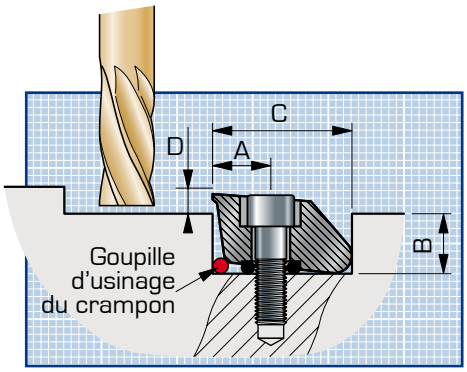
Fixation	Course de serrage	A	B	C	D	largeur	Puissance N.	Couple de serrage N/m	Qté.	Type	Réf.
							2800	1,8	8	Pointu en Acier	MB-030
M 2,5	0,19	3,81	3,55	9,52	1,9	9,52	2800	1,8	8	Plat en Acier	MB-032
							875	0,56	8	Plat en Laiton	MB-034
							6600	5	8	Pointu en Acier	MB-036
M 4	0,4	5,08	4,75	12,7	2,54	12,7	6600	5	8	Plat en Acier	MB-038
							1750	2,8	8	Plat en Laiton	MB-040
							16000	19,7	6	Pointu en Acier	MB-044
M 6	0,61	7,62	7,11	19,05	3,81	19,05	16000	19,7	6	Plat en Acier	MB-046
							4200	5,6	6	Plat en Laiton	MB-048
M 10	1,27	10,16	6,35	25,4	6,35	25,4	26000	40,6	4	Pointu en Acier	MB-050
							26000	40,6	4	Plat en Acier	MB-052
M 12	1,9	15,24	9,52	38,1	9,52	38,1	52000	147	2	Pointu en Acier	MB-054
							52000	147	2	Plat en Acier	MB-056

livrée avec vis de fixation

Vendu par quantité

Adaptez le crampon à votre pièce





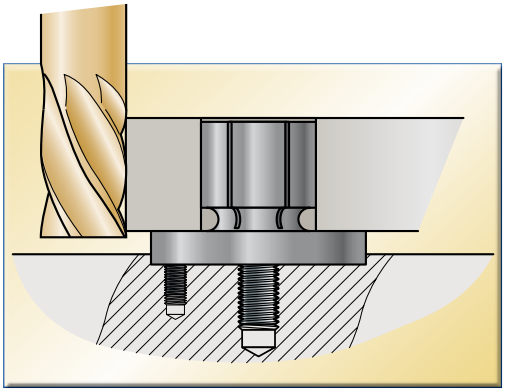
Crampon Coinceur USINABLE

Fixation	Course de serrage	Goupille d'usinage U	Goupille d'usinage Ø	A	B	C	D	largeur	Puissance N.	Couple de serrage N/m	Qté.	Type	Réf.
M 10	1,27	1,5	3,18	10,16	11,43	25,4	6,35	25,4	26000	40,6	4	en Acier	MB-057
M 12	1,9	4,5	6,35	15,24	16,26	38,1	9,52	38,1	37000	200	2	en Acier	MB-058

NOROUTS

Douilles expansibles

Pour montage spécifique



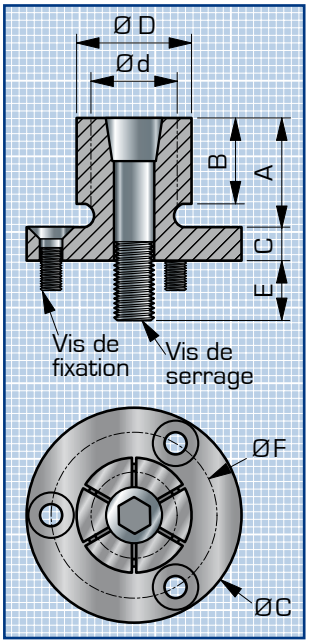
KOPAL

- **Diamètre à usiner pour plus de précision**
- **Serrage très rigide**

Douille expansible en acier

Vis de serrage	Diamètre de serrage usinable Ø D	Ø d	A	B	C	O -0.05 E	Centrage Fixation Ø C	3 Vis	Ø F	Réf.
M 2	**7,4**	**4,1**	7,6	6,1	3,0	4,1	20,0	M 2	13,7	**MB-120**
M 4	**12,4**	**7,1**	16,0	15,0	5,9	7,2	29,72	M 3	20,95	**MB-122**
M 6	**14,2**	**12,2**	19,0	15,0	5,9	11,2	31,5	M 3	23,1	**MB-124**
M 8	**20,0**	**13,5**	19,0	15,0	5,9	13,2	37,5	M 3	29,0	**MB-126**
M 10	**27,0**	**18,0**	22,2	17,5	6,4	16,3	50,0	M 4	39,4	**MB-128**
M 12	**35,3**	**23,0**	25,4	20,6	6,4	20,3	56,0	M 4	45,5	**MB-130**
M 16	**42,0**	**29,3**	31,8	27,0	7,9	21,4	69,5	M 5	55,9	**MB-132**
M 16	**51,5**	**29,3**	31,8	27,0	7,9	21,4	75,5	M 5	63,9	**MB-134**
M 16	**77,7**	**29,3**	37,6	32,3	7,9	19,3	107,5	M 6	92,6	**MB-136**
M 16	**103,12**	**29,3**	37,6	32,3	7,9	19,3	132,9	M 6	118,06	**MB-138**

Le diamètre de serrage "D" est usinable pour s'ajuster précisement à votre pièce.
Le serrage est concentrique et l'expansion est de 0.2 mm à 0.5 mm selon le modèle.



NOROUTILS

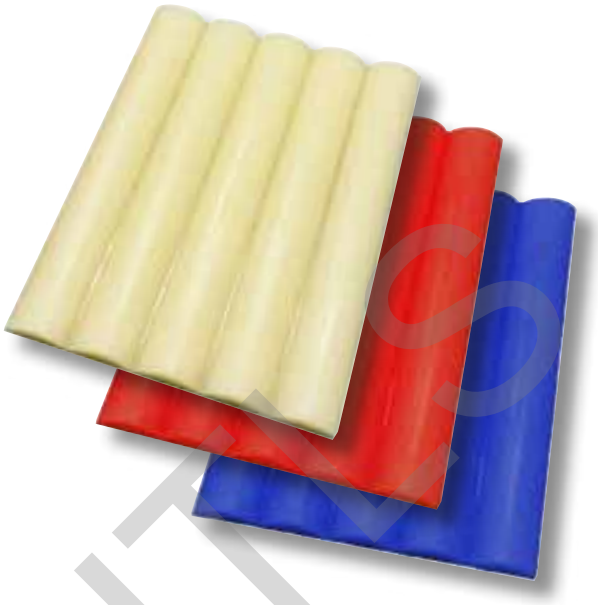
Cire de fixation

Thermo-Grip

Les Cires de fixation permettent de fixer tous types de pièces de faible épaisseur que l'on ne peut pas contraindre par un système de bridage.

L'usinage de la pièce peut être total en surfaçage, détourage et usinage débouchant.

Les Cires de fixation permettent de coller l'acier, l'aluminium, le verre, la plupart des plastiques, le bois et bien d'autres matériaux.



- **"Bridage" sans contrainte**
- **Ne marque pas les pièces**
- **Permet un usinage total**

Cires thermo-collantes

Type de cire	Force de fixation*	Dureté	Température d'utilisation	Réf.
5 batons de 85gr (blanc)	**10.5 kg**	40 Shore	54°	**MB-230W**
5 batons de 85gr (rouge)	**21 kg**	10 Shore	54°	**MB-230R**
5 batons de 85gr (bleu)	**28 kg**	20 Shore	76°	**MB-230B**

** Force au cm²*

KOPAL

Utilisation :

L'utilisation d'une plaque chauffante est recommandée afin d'obtenir une température uniforme sur toute la surface du montage.

Le port de gants de protection thermique est impératif.

1 Nettoyer la pièce à fixer et le montage avec de l'alcool.

2 Mettre le montage en température, (54° et 76° conseillés).

3 Frotter le montage avec un baton de cire afin de recouvrir celui-ci de manière homogène et attendre que la cire devienne liquide.

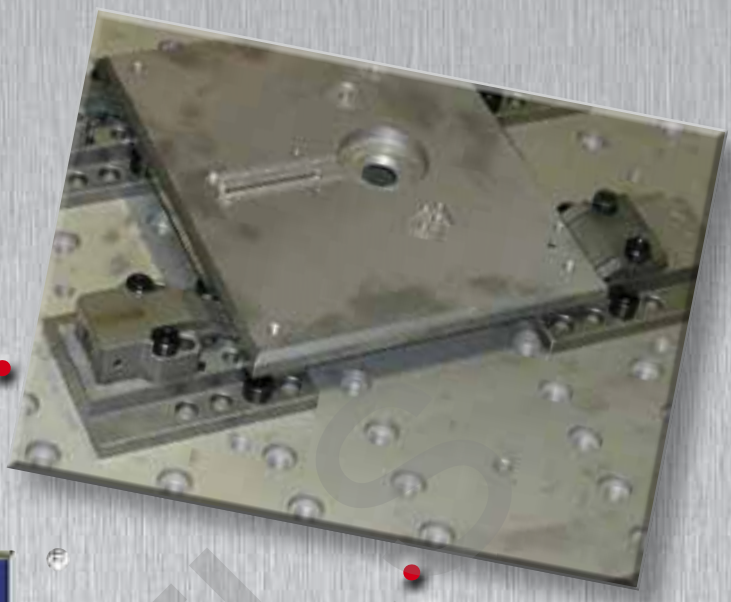
4 Placer la pièce à fixer sur le montage, en la mettant sous pression afin de bien répartir la cire, la précision du parallélisme dépendra de cette opération.

5 Le soufflage à l'air comprimé accélére le refroidissement, mais ne jamais refroidir l'ensemble trop rapidement pour conserver les propriétés de la cire.

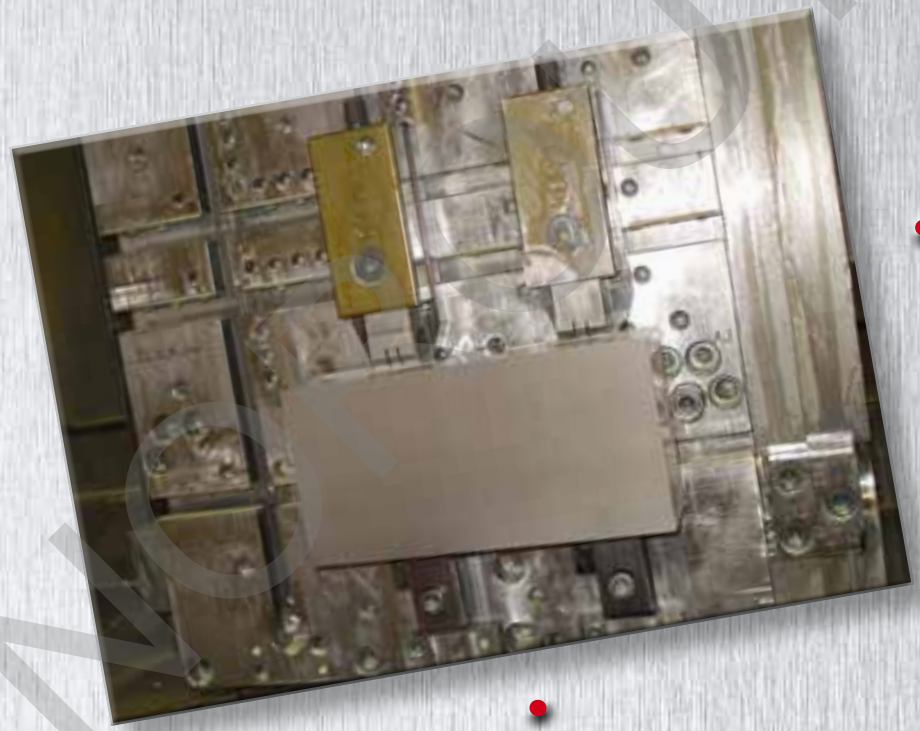
6 Usiner votre pièce en arrosant abondament pour maintenir une température la plus basse possible.

7 Réchauffer l'ensemble pour décoller les pièces usinées et recommencer le processus.

HORS CATALOGUE



KOPAL®

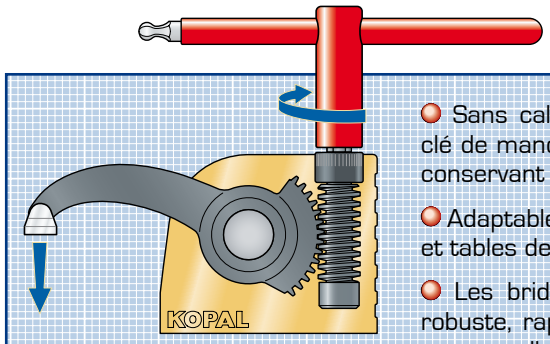


NO TOOLS

Bridage rapide Système KOPAL®

Brides systèmes KOPAL	
Principe - Gamme	114
Coffrets de Bridage	115
Bride électro-érosion	116
Piccolo 6500 N	117
Monobloc 16000 N	118 - 119
Bloc bride 16000 N	120 - 121
Duo 11000 N	122 - 123
Accessoires de bridage	124 - 125
Big block 40000 N	126 - 128
Pièces détachées	129
Brides à chaine	
6500 et 16000 N	130 - 131
50000 N	132
Supports de pièce	133
Bride à basculement	
Blocapress 50000 N	134
Fixation, Tasseaux, Vis	135
Information de serrage	136 - 137
Applications	138

Principe - Gamme



Bridage à pression verticale

Système KOPAL ® "vis sans fin - roue tangente"

- Sans cales ni réglage, le système permet, d'une simple rotation de la clé de manoeuvre, l'adaptation en continu de la hauteur de bridage tout en conservant la puissance de serrage.
- Adaptable à toutes les tables de machines-outils, machines électro-érosion et tables de presse à rainures ou modulaires (suivant modèle).
- Les brides sont de type "monobloc" et assurent un montage stable, robuste, rapide à mettre en place et à démonter, avec une puissance de serrage allant jusqu'à 50000 Newton.

Petits usinages
Electro-érosion
6500 N.
page 116

Serrage et levage
11000 N.
page 122

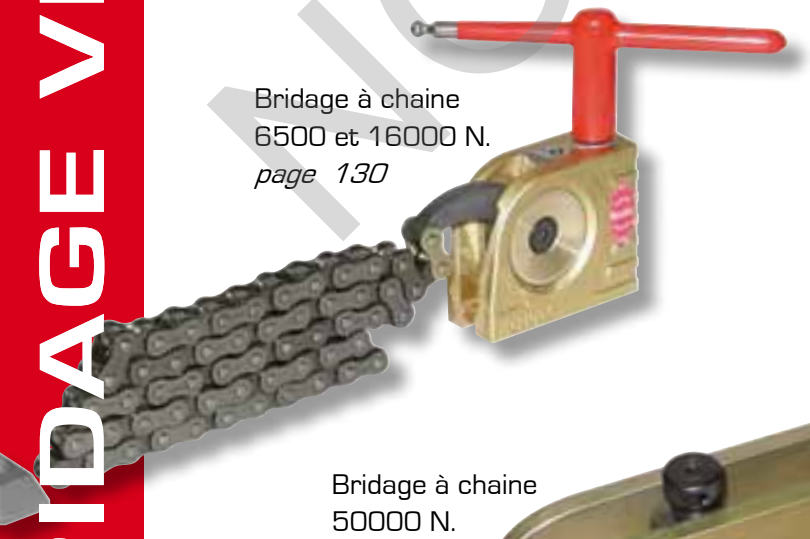
Tous
usinages
16000 N.
page 118

Gros usinages
40000 N.
page 126

Accessoires
de Bridage
page 124

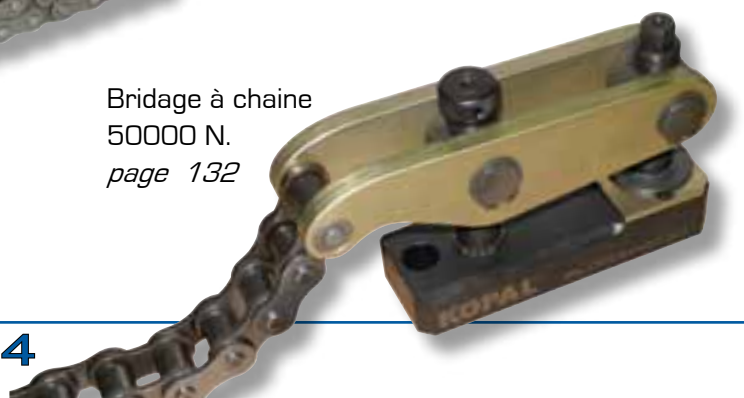
KOPAL

Bridage à chaine
6500 et 16000 N.
page 130



Gros usinages
Bridage sur presse
50000 N.
page 134

Bridage à chaine
50000 N.
page 132



NORTOOLS

Coffrets de bridage

Piccolo Puissance de serrage	Portée de bridage	Hauteur* de serrage	Réf.
6500 N.	54	118 mm	**07-100**

(avec une rehausse)*

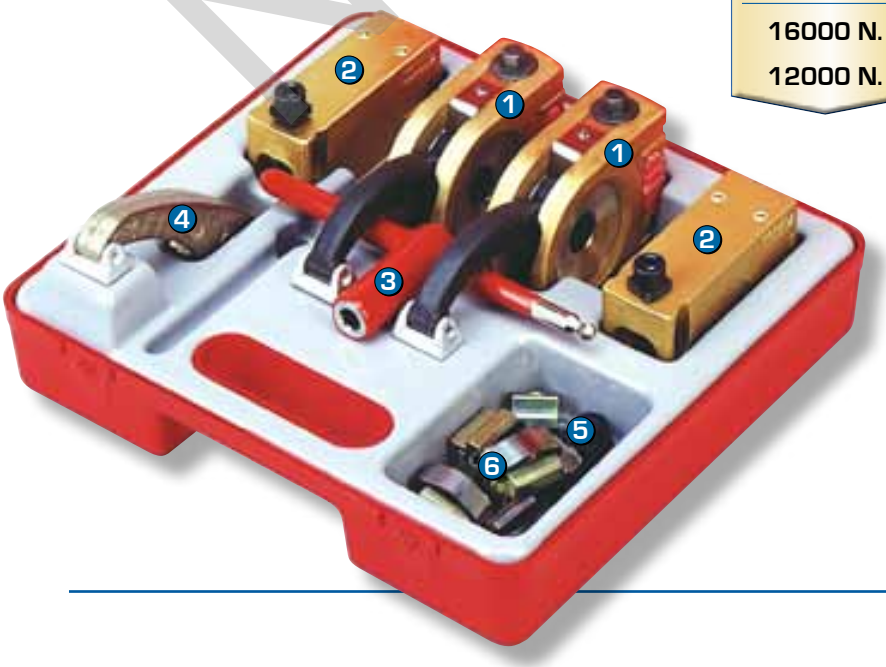
Composition :

1. 2 Piccolo
2. 2 rehausses 60 mm
3. 1 clé de manœuvre
4. 1 came extra-longue
5. 1 jeu de 4 patins de serrage multi-forme
6. 4 vis M 8
7. 6 tasseaux à ressort M 8
   (2 par rainure de 12, 14, 16 mm)

KOPAL

Monobloc Puissance de serrage	Portée de bridage	Hauteur* de serrage	Réf.
16000 N.	33	154 mm	**06-110**
12000 N.	61	176 mm	**06-100**

(avec une rehausse)*



Composition :

1. 2 Monobloc
2. 2 rehausses 74 mm
3. 1 clé de manœuvre
4. 1 came extra-longue
5. 4 vis M 10
6. 6 tasseaux à ressort M 10
   (2 par rainure de 14, 16, 18 mm)

NOROUTE

Piccolo EDM

- **Mise en place rapide**
- **Mécanisme à nettoyage simplifié**
- **Grande capacité**

Piccolo EDM	Puissance de serrage	Portée de bridage	Hauteur de serrage	Bride avec clé de serrage Réf.	Bride sans clé de serrage Réf.
Came courte	**6000 N.**	54	-15 à 58 mm	**07-022**	**07-016**
Came longue	**4000 N.**	100	-40 à 90 mm	**07-023**	**07-018**

Carter en bronze d'aluminium, came en acier.

Bride fournie avec patin en aluminium et vis de fixation M8 x 30

Clé de serrage nickelée (standard) **07-180**

KOPAL

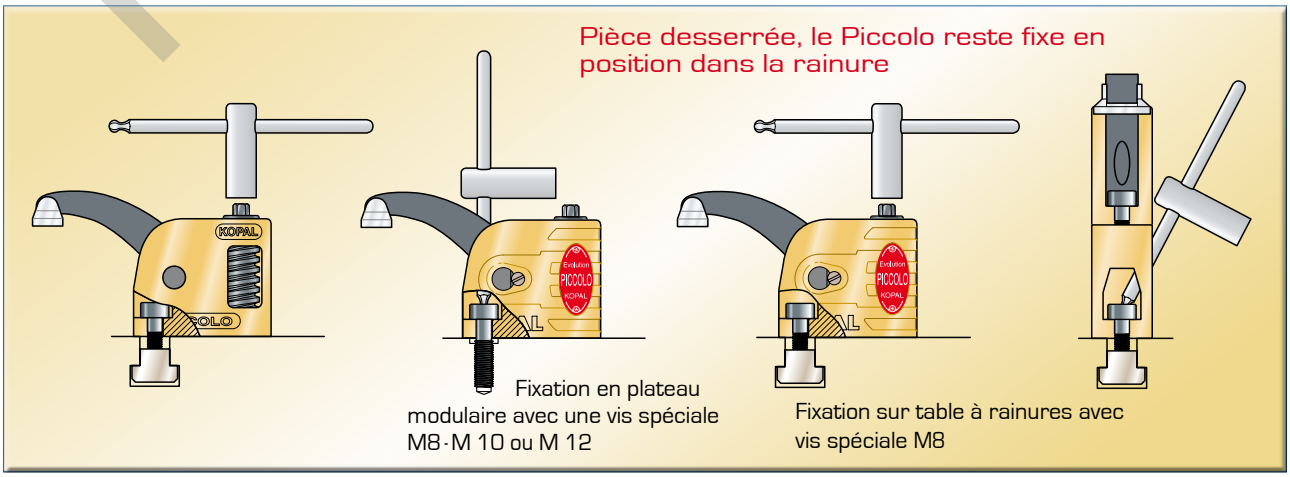
*La seule **BRIDE RAPIDE** spéciale*
ÉLECTRO-ÉROSION

Entretien simplifié

Le carter possède une large ouverture assurant l'écoulement du liquide. Le mécanisme de fonctionnement est réalisé pour éviter le grippage. Le démontage s'effectue rapidement sans outil, permettant le nettoyage simplifié de la bride.

6000 N.
3 m/kg

Montage de piccolo standard et EDM



NOBOUTS

Piccolo 6500 N.

- **Puissance de serrage**
- **Faible encombrement**
- **Nombreux accessoires**

Piccolo	Puissance de serrage	Portée de bridage	Hauteur de serrage	Bride avec clé de serrage Réf.	Bride sans clé de serrage Réf.
Came courte	**6500 N.**	54	-15 à 58 mm	**07-020**	**07-021**
Came longue	**4200 N.**	100	-40 à 90 mm	**07-025**	**07-026**

3 m/kg
650 kg
6500 N.

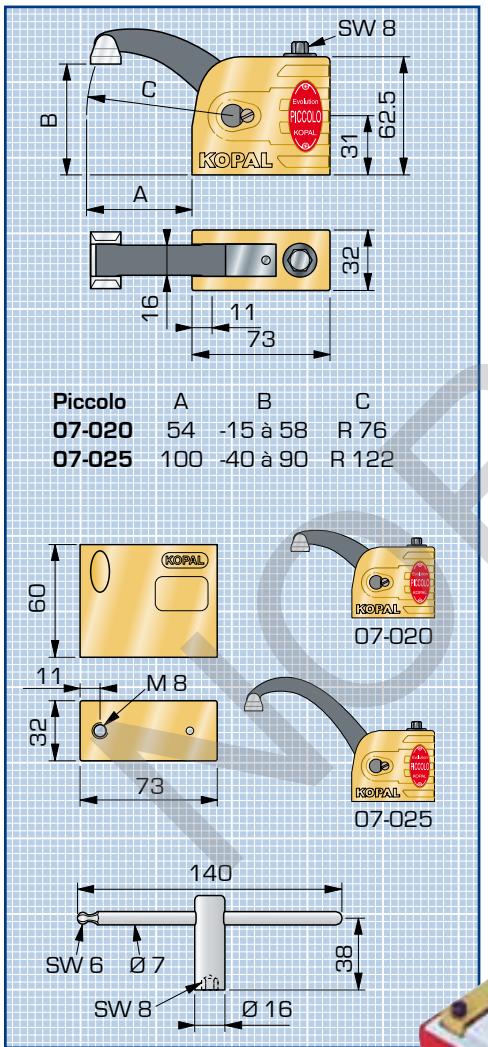
Couple de serrage maximum 3 m/kg.

Carter en bronze d'aluminium, came en acier.

Bride fournie avec patin en aluminium et vis de fixation M8 x 30

Clé de serrage nickelée (standard) **07-180**

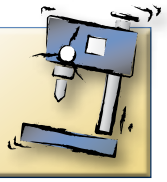
Utilisation :
Tables à rainures
Plateaux modulaires



Piccolo	A	B	C
07-020	54	-15 à 58	R 76
07-025	100	-40 à 90	R 122

KOPAL

Principalement sur perceuse, vous apprécierez la praticité de cette bride offrant une puissance exceptionnelle pour un faible encombrement.

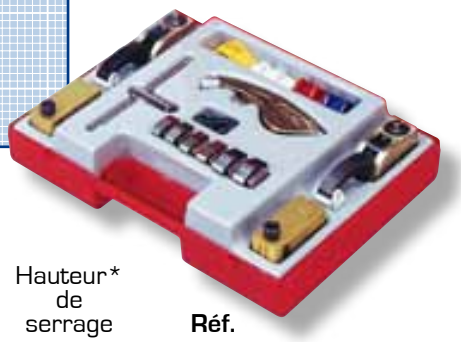


Equipements Piccolo

Vis de fixation	Réf.
M 8 x 20 mm	07-721
M 8 x 25 mm	07-722
M 8 x 30 mm	07-720
M 10 x 35 mm	07-730
M 12 x 35 mm	07-735

Rehausse en aluminium **07-030**

Ces rehausses de 60 mm peuvent être superposées afin de brider des pièces de grande hauteur.
Livrée avec vis de fixation M8 x 30



Tasseau M 8

Rainure	Réf.
10 mm	90-050
12 mm	90-055
14 mm	90-060
16 mm	90-065
18 mm	90-070

Tasseaux à ressort
page 144

Coffret Piccolo	Puissance de serrage	Portée de bridage	Hauteur* de serrage	Réf.
Came courte	6500 N.	54	0 à 118 mm	**07-100**

(avec une rehausse)*

Composition : page 115

BRIDAGE VERTICAL

Monobloc 16000 N.

- **Grande polyvalence**
- **Bridage ultra-rapide**
- **Clé ergonomique**
- **Puissance de serrage**

LEADER MONDIAL

Fixation par vis, la bride est fixe en position

Monobloc	Puissance de serrage	Portée de bridage	Hauteur de serrage	Bride avec clé de serrage Réf.	Bride sans clé de serrage Réf.
Came courte	**16000 N.**	33	0 à 80 mm	**06-020**	**06-022**
Came longue	**12000 N.**	61	- 8 à 102 mm	**06-030**	**06-032**
Came XXL	**8000 N.**	132	- 43 à 155 mm	**06-035**	**06-036**

8 m/kg
1,6 Tonne
16000 Newton

Couple de serrage maximum 8 m/kg.

Bride fournie avec patin de serrage, carter en aluminium, came en acier.

Vis de fixation vendue séparément

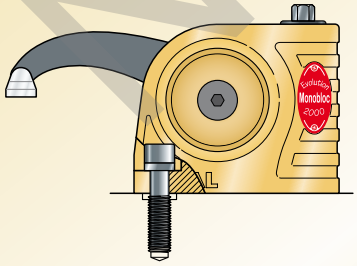
KOPAL

Clé de serrage revêtue h.: 58 mm (pour came courte-longue)	**06-160**
Clé de serrage nickelée h.: 88 mm (pour came XXL)	**06-325**

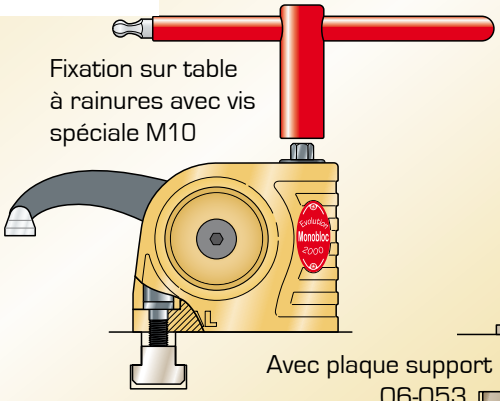
Utilisation
Tables à rainures en Té et Plateaux taraudés
Pièce desserrée, le Monobloc reste fixe en position dans la rainure

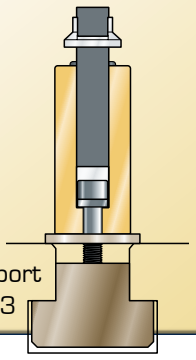
1 Glisser le tasseau et la vis dans la rainure.
2 Positionner et serrer la bride sur la table à l'aide de la clé de serrage.
3 Brider la pièce à l'aide de la même clé
4 Usiner.

Fixation en plateau modulaire avec une vis spéciale : M10-M 12-M 14 ou M 16

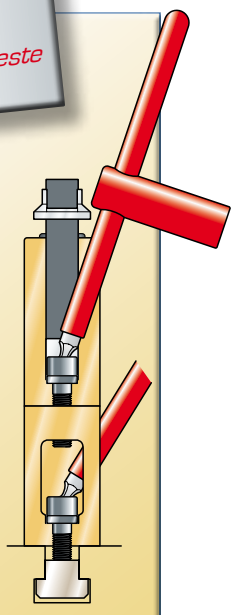


Fixation sur table à rainures avec vis spéciale M10





Avec plaque support 06-053



Coffret Monobloc	Puissance de serrage	Portée de bridage	Hauteur* de serrage	Réf.
Came courte	16000 N.	33	0 à 154 mm	**06-110**
Came longue	12000 N.	61	- 8 à 176 mm	**06-100**

(avec rehausse)*

Composition : page 115

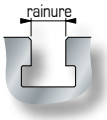
NOROUTS

Monobloc 16000 N.

Vis de fixation	Type	Réf.
	Vis pour rainures	
M 10 x 28	10 mm	**06-079**
M 10 x 35	12 et 14 mm	**06-080**
M 10 x 40	16 et 18 mm	**06-085**
M 10 x 45	20 et 22 mm	**06-090**
	Vis pour taraudages	
M 12 x 40	M 12	**06-065**
M 14 x 45	M 14	**06-070**
M 16 x 45	M 16	**06-075**

Rehausse	Hauteur	Réf.
en aluminium	74 mm	**06-050**

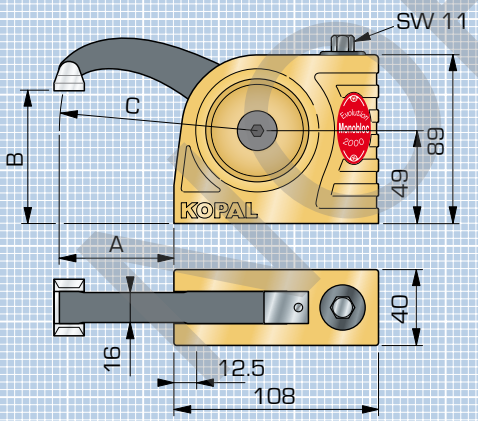
Ces rehausses peuvent être superposées afin de brider des pièces de très grande hauteur.
Livrée avec vis de fixation M 10 x 35

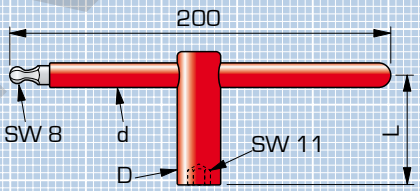


Tasseau M 10 Rainure	Réf.
12 mm	90-100
14 mm	90-105
16 mm	90-110
18 mm	90-115
20 mm	90-120
22 mm	90-125
24 mm	90-130
28 mm	90-135

Tasseaux à ressort
page 144

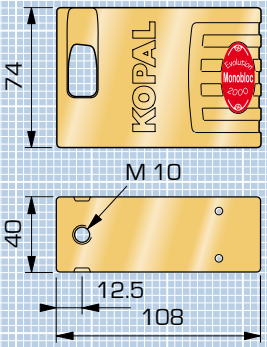
Clé à boule 6 pans pour vis de fixation





Monobloc	A	B	C
06-020	33	0 à 80	R 77
06-030	61	-8 à 102	R 105
06-035	132	-43 à 155	R 176

Clé		L	d	D
06-160	Revêtue	58	14	24
06-325	Nickelée	88	10	20



La Came extra-longue se fixe sur la bride et augmente la portée de 90 mm.

Accessoires	Réf.
1 Came extra-longue	**05-140**
2 Jeu de 4 patins multiformes en aluminium	**06-150**

Accessoires disponibles pages 124 et 125

NOUTES

Bloc Bride 16000 N.

- **Mise en place et changement de pièces ultra-rapide**
- **Grande polyvalence**
- **Multiples accessoires**

Temps d'installation et de bridage record

KOPAL

Bloc Bride	Puissance de serrage	Portée de bridage	Hauteur de serrage	Bride avec clé de serrage Réf.	Bride sans clé de serrage Réf.
Came courte	**16000 N.**	33	0 à 80 mm	**05-020**	**05-021**
Came longue	**12000 N.**	61	- 8 à 102 mm	**05-030**	**05-031**
Came XXL	**8000 N.**	132	- 43 à 155 mm	**05-035**	**05-036**

8 m/kg
1,6 Tonne
16000 Newton

Couple de serrage maximum 8 m/kg.

Bride avec patin de serrage, carter en aluminium, came en acier.

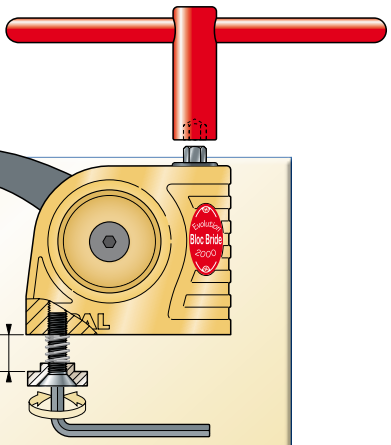
Ensemble de fixation correspondant à la largeur des rainures de votre machine vendue séparément

Clé de serrage revêtue h.: 58 mm (pour came courte-longue) **05-180**
Clé de serrage nickelée h.: 88 mm (pour came XXL) **06-325**

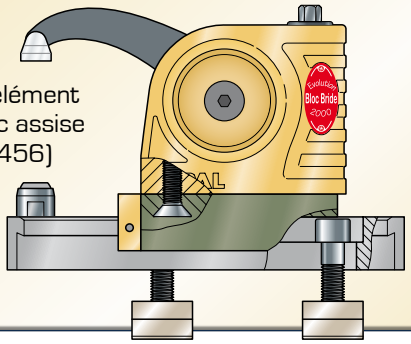
Un bridage fiable est un élément important pour la sécurité de l'opérateur.

Utilisation
Tables à rainures en Té
Perceuse / Fraiseuse
Pièce desserrée, le Bloc Bride devient coulissant dans la rainure

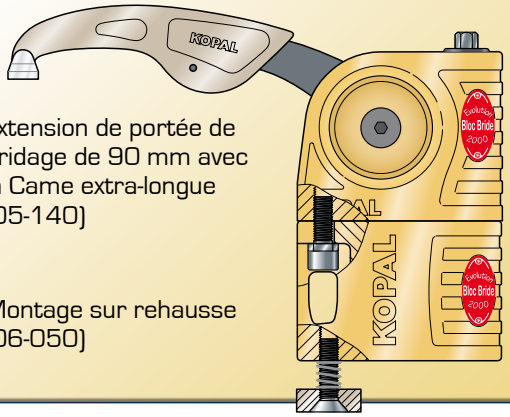
1 Glisser la bride dans la rainure en position de serrage sur la pièce.
2 Brider directement la pièce à l'aide de la clé de serrage.
3 Usiner.



Ajuster la hauteur du tasseau de la bride ou de la rehausse par rapport à la hauteur de la rainure en laissant un jeu mininum



Montage sur élément coulissant avec assise oscillante (09-456)



Extension de portée de bridage de 90 mm avec la Came extra-longue (05-140)

Montage sur rehausse (06-050)

NO ROUTS

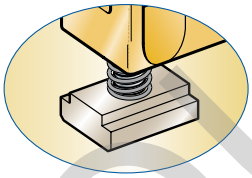
Bloc Bride 16000 N.

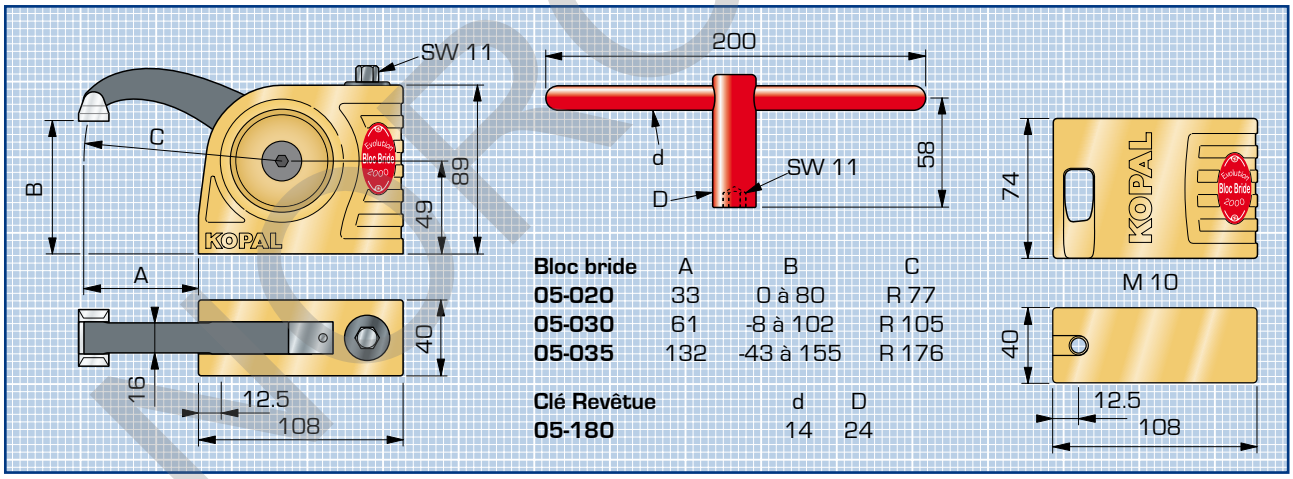
Ensemble de fixation	Réf.
Tasseau spécial, vis TF et ressort	
Pour rainure de :	
largeur **12 mm**	**05-200**
largeur **14 mm**	**05-205**
largeur **16 mm**	**05-210**
largeur **18 mm**	**05-215**
largeur **20 mm**	**05-220**
largeur **22 mm**	**05-225**

Rehausse 74 mm	Réf.
en aluminium	**06-050**

Ces rehausses peuvent être superposées afin de brider des pièces de très grande hauteur.

Livrée avec la vis de fixation
Le tasseau spécial utilisé est celui de la bride





Bloc bride	A	B	C
05-020	33	0 à 80	R 77
05-030	61	-8 à 102	R 105
05-035	132	-43 à 155	R 176

Clé Revêtue	d	D
05-180	14	24

Accessoires	Réf.
1 **Elément coulissant**	**09-456**
2 **Jeu de 4 patins multiformes** en aluminium	**06-150**

Accessoires disponibles pages 124 et 125

Patin N°4
Réf. 06-804

Duo 11000 N.

- **Portée de serrage ajustable**
- **Levage et Bridage**
- **2 bras interchangeables de formes différentes**

KOPAL

DUO	Puissance de serrage	Portée de bridage	Hauteur de serrage	Hauteur de levage	Bride avec clé de serrage Réf.	Bride sans clé de serrage Réf.
	11000 N.	46 à 91	0 à 129	4 à 142	**21-020**	**21-022**

Couple de serrage maximum 8 m/kg.

Bride avec patin de serrage, carter en aluminium, came en acier.

Bride fournie avec 2 bras de serrage et 1 vis de fixation

Rehausse en aluminium 74 mm (Monobloc) **06-050**

Clé de serrage revêtue hauteur 58 (standard) **06-160**

1 Glisser le tasseau et la vis dans la rainure.

2 Positionner et serrer la bride sur la table à l'aide de la clé de serrage.

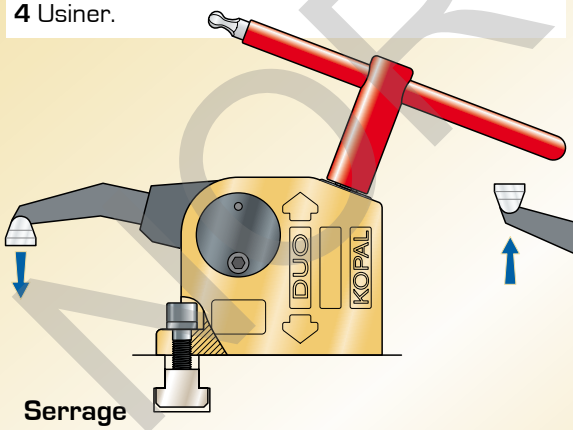
3 Brider la pièce à l'aide de la même clé.

4 Usiner.

Pièce desserrée, le Duo reste fixe en position dans la rainure

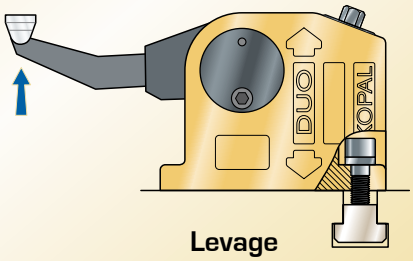
Utilisation

Table à rainures en Té
Plateau modulaire

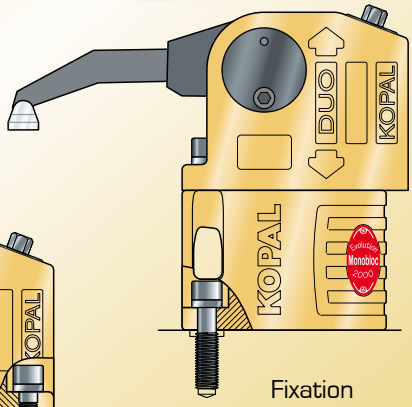


Serrage
fixation avant

Fixation sur table à rainures avec vis spéciale M10



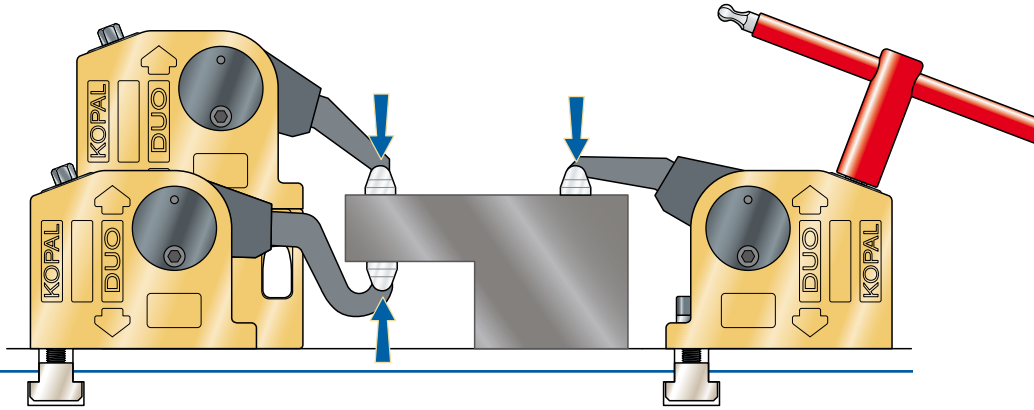
Levage
fixation arrière



Fixation en plateau modulaire avec une vis spéciale : M10·M 12·M 14·M 16

8 m/kg
1,1 Tonne
11000 Newton

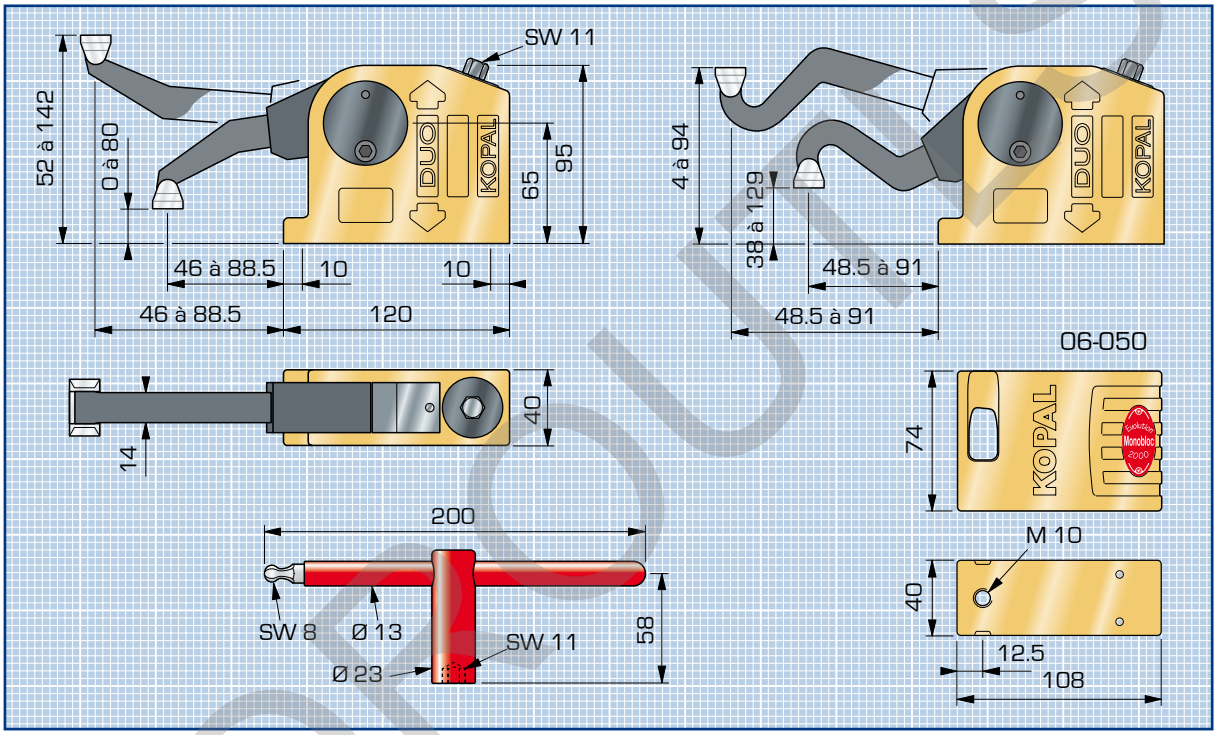
Puissance de serrage
Came rentrée 11000 N.
Came sortie 9300 N.

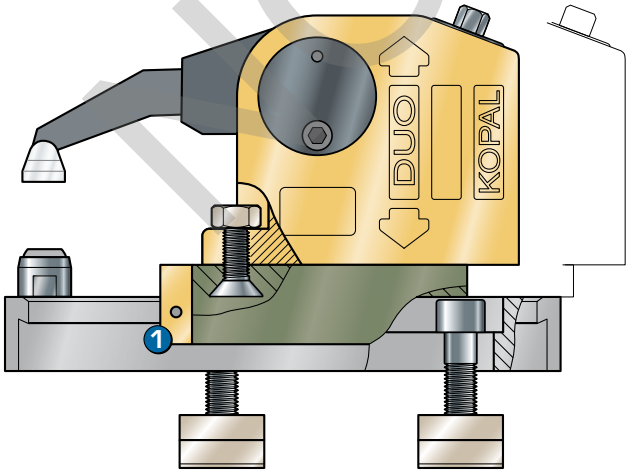


NOROUTES

Duo 11000 N.

Vis de fixation	Type	Réf.
	Vis pour rainures	
M 10 x 28	10 mm	**06-079**
M 10 x 35	12 et 14 mm	**06-080**
M 10 x 40	16 et 18 mm	**06-085**
M 10 x 45	20 et 22 mm	**06-090**
	Vis pour taraudages	
M 12 x 40	M 12	**06-065**
M 14 x 45	M 14	**06-070**
M 16 x 45	M 16	**06-075**





Tasseaux à ressort
page 144

Tasseau M 10 Rainure	Réf.
12 mm	90-100
14 mm	90-105
16 mm	90-110
18 mm	90-115
20 mm	90-120
22 mm	90-125
24 mm	90-130
28 mm	90-135

Elément coulissant
permet d'escamoter la bride rapidement (09-456).

Accessoires disponibles pages 124et 125

Accessoires	Réf.
1 Elément coulissant	09-456
2 Jeu de 4 patins multiformes en aluminium	06-150

Accessoires

Patins de serrage

		Réf.
① **Patin N° 1** Standard	**unitaire**	**05-565**
	les 5 patins	**06-152**
② **Patin N° 2** Longitudinal		**06-802**
③ **Patin N° 3** Transversal		**06-803**
④ **Patin N° 4** Vé transversal		**06-804**
⑤ **Patin N° 5** Vé longitudinal		**06-805**
Jeu de 4 patins multiformes en aluminium comprenant : N°2, N°3, N°4, N°5		**06-150**

Patin **N° 1**
réf. 05-565

Patin **N° 2**
réf. 06-802

Patin **N° 3**
réf. 06-803

+ de possibilités
=
+ de capacités

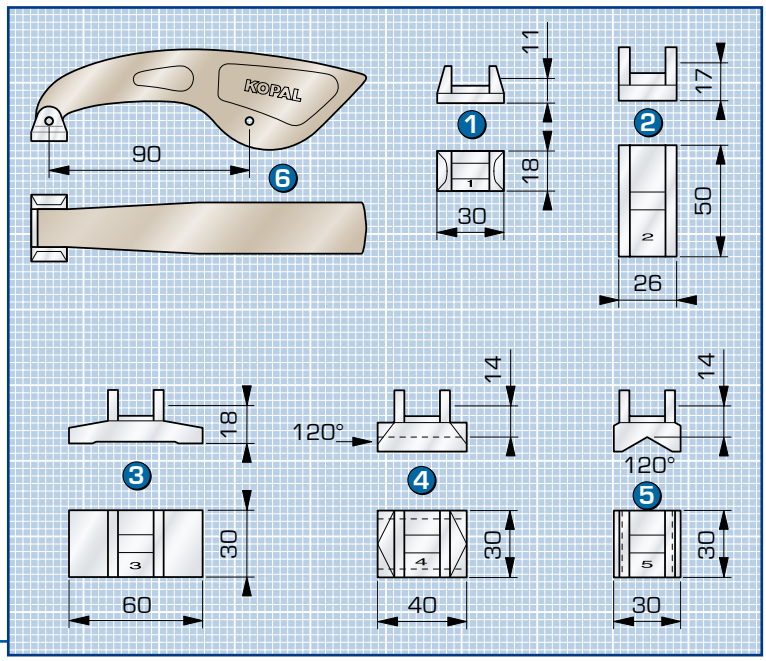
Patin **N° 4**
réf. 06-804

Patin **N° 5**
réf. 06-805

Patins communs au Piccolo, Monobloc, Bloc bride et Duo

Came extra longue

	Réf.
Bras escamotable pour Bride Piccolo, Monobloc et Bloc Bride (sauf came XXL). Sans outil, elle se fixe sur la came de la bride et **augmente la portée de bridage de 90 mm.** Livrée avec un **patin de serrage standard**, elle peut aussi recevoir les **patins multiformes**.	**05-140**



KOPAL

NOMOUTLS

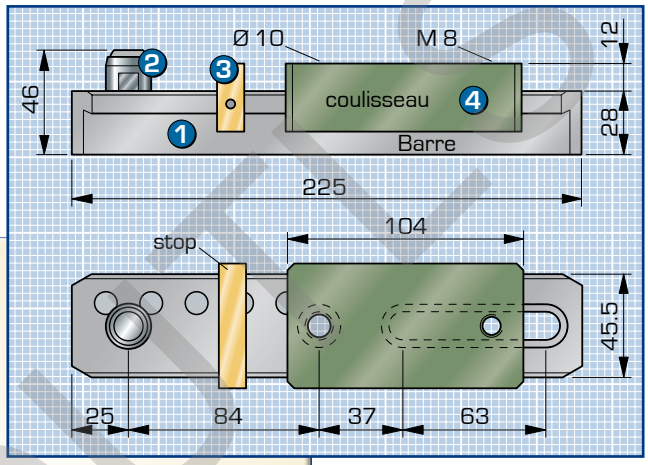
Equipement coulissant

Réf. **09-456**

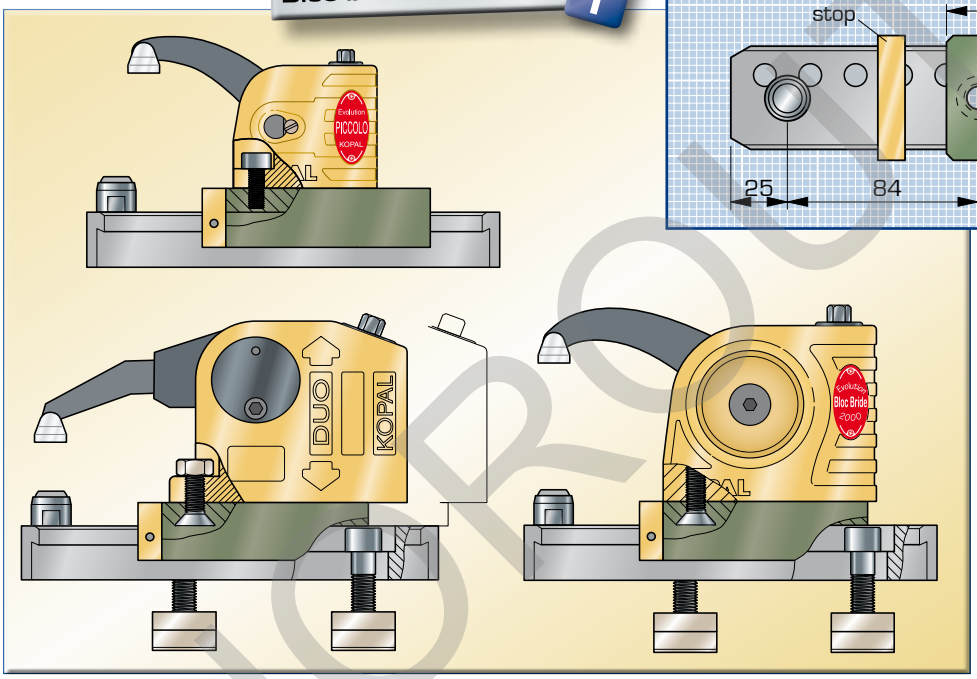
Escamote rapidement la bride
Fixation 2 vis M 12.

Comprenant :

1. Barre en fonte, avec vis de fixation
2. Assise oscillante
3. Butée réglable
4. Elément coulissant en aluminium avec vis pour fixation de la bride



Equipement commun au Piccolo, Monobloc, Bloc bride et Duo



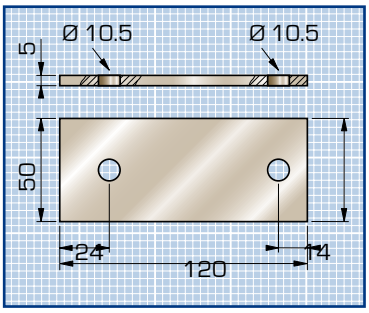
KOPAL

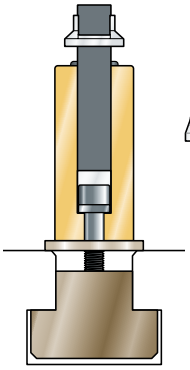
Plaque de base

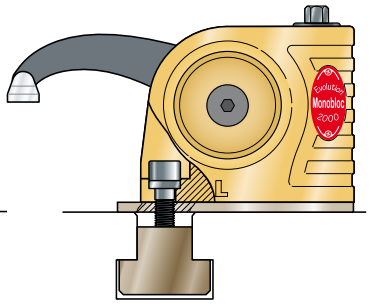
Réf. **06-053**

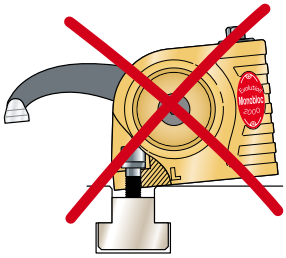
Plaque support pour bride
Piccolo, Monobloc et Duo.

Pour l'utilisation des brides KOPAL sur table à rainures de grande dimension.





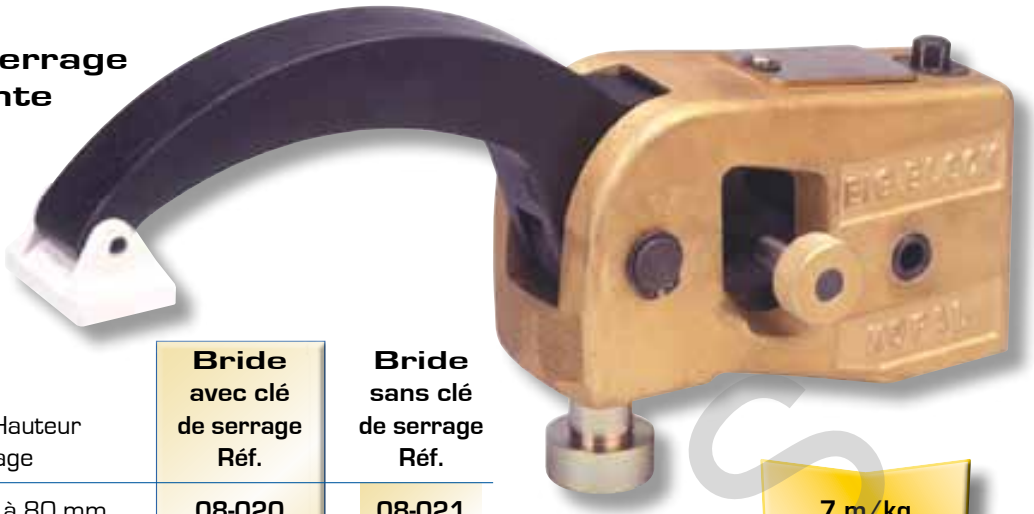




NOROUTES

Big Block 40000 N.

- **Hauteur de serrage très importante**
- **4 modèles différents**



Big Block Puissance de serrage	Portée	Hauteur de serrage	Bride avec clé de serrage Réf.	Bride sans clé de serrage Réf.
40000 N.	50	12 à 80 mm	08-020	08-021
28000 N.	95	- 12 à 100 mm	08-030	08-031
20000 N.	145	- 18 à 135 mm	08-035	08-036
14000 N.	245	- 50 à 155 mm	08-038	08-039

7 m/kg
4 Tonnes
40000 Newton

Couple de serrage maximum 8 m/kg.

Bride avec patin de serrage et adaptateur, carter en aluminium, came en acier.

Elément de fixation vendue séparément

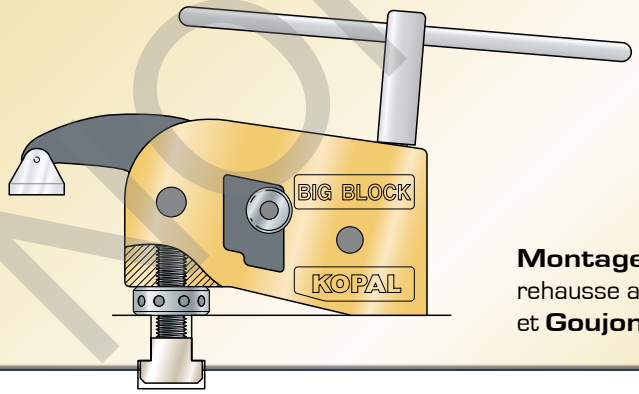
Clé de serrage nickelée 08-160

KOPAL

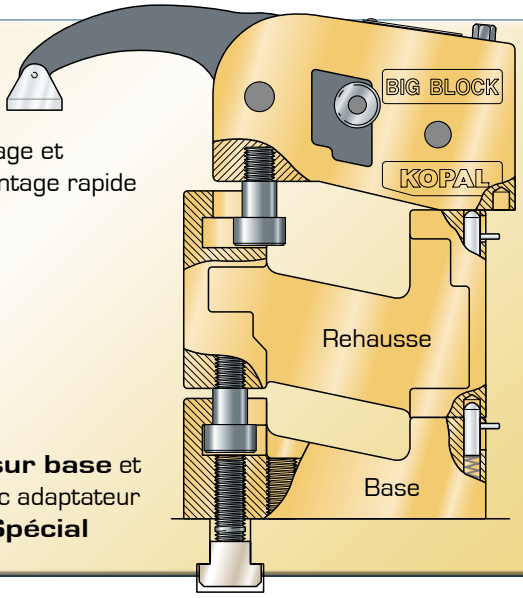
Utilisation
Tables à rainures en Té

Pièce desserrée, le Big-block peut être, soit **fixe dans la rainure**, soit **coulissant**.

Montage direct de la bride sur table, (sans base ni rehausse), avec un **Goujon à Barillet** (vendu séparément)

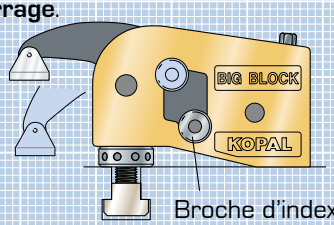


Montage et démontage rapide



Montage sur base et rehausse avec adaptateur et **Goujon Spécial**

Indexage de la came en 5 positions, **pour s'adapter rapidement à la hauteur de serrage**.



NOROUTILS

Big Block 40000 N.

Goujon à barillet	Réf.
pour fixation du Big Block	
V2-C1 M 14 x 62 mm	**08-060**
V2-C1 M 14 x 82 mm	**08-070**
V2-C2 M 16 x 70 mm	**08-080**
V2-C2 M 16 x 80 mm	**08-090**

Goujon spécial	
pour fixation de la Base	
V2-1 M 14 x 60 mm	**08-100**
V2-1 M 14 x 80 mm	**08-110**
V2-2 M 16 x 65 mm	**08-120**
V2-2 M 16 x 85 mm	**08-130**

Rehausse N°1 **55 mm**	**08-045**
Rehausse N°2 **110 mm**	**08-050**
Rehausse N°3 **330 mm**	**08-055**

Avec un adaptateur

Base 55 mm en aluminium	**08-040**

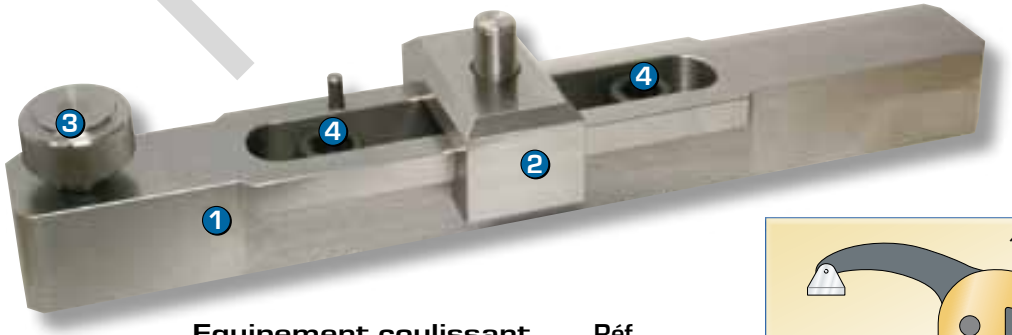
Avec un goujon de fixation M 16 x 65

Patin de serrage

Patin standard en aluminium	**08-330**

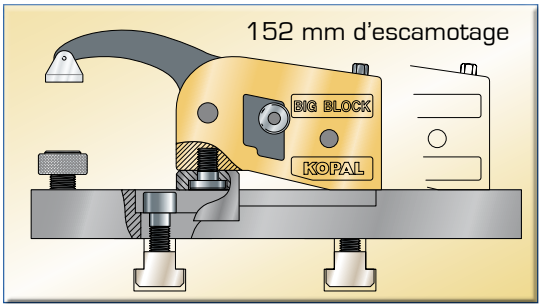
KOPAL

Tasseau	M 14	M 16
Rainure	Réf.	Réf.
16 mm	**90-200**	
18 mm	**90-205**	**90-250**
20 mm	**90-210**	**90-255**
22 mm	**90-215**	**90-260**
24 mm	**90-220**	**90-265**
28 mm	**90-225**	**90-270**



Equipement coulissant	Réf.
comprenant :	**08-180**

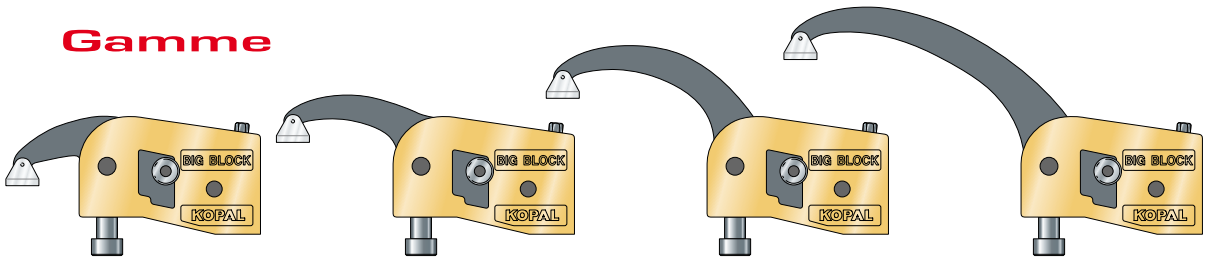
1. 1 coulisse
2. 1 coulisseau
3. 1 appui de pièce réglable
4. 2 vis de fixation M 16



NOROUTILS

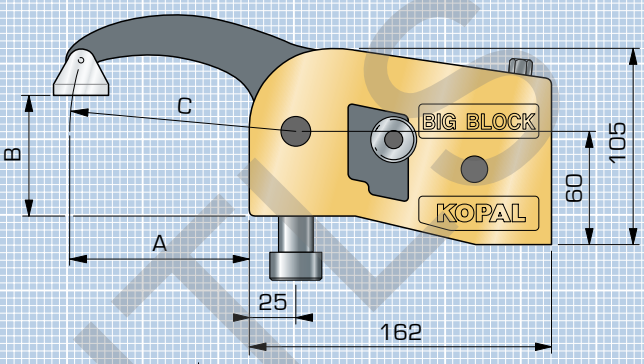
Big Block 40000 N.

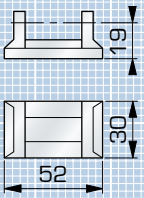
Gamme

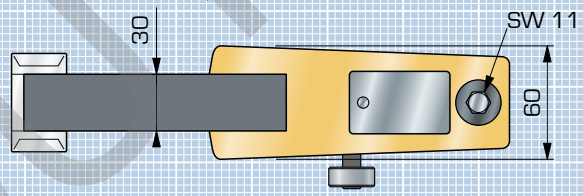


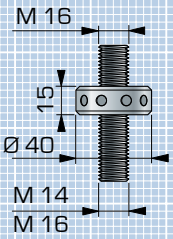
08-020 08-030 08-035 08-038

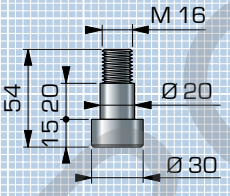
Big Block	A	B	C
08-020	50	12 à 80	R 75
08-030	95	-12 à 100	R 120
08-035	145	-18 à 135	R 170
08-038	245	-50 à 155	R 270



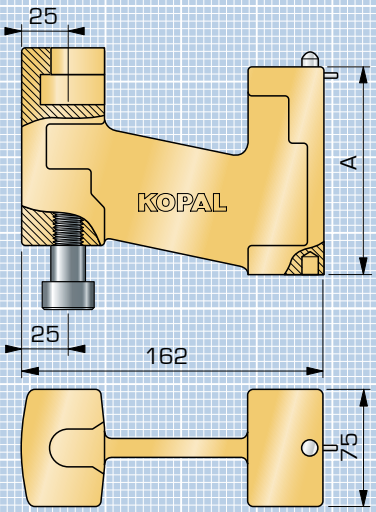


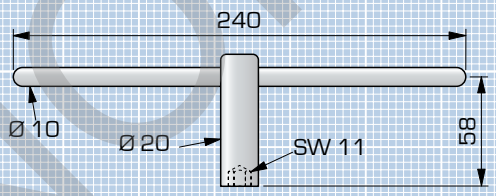


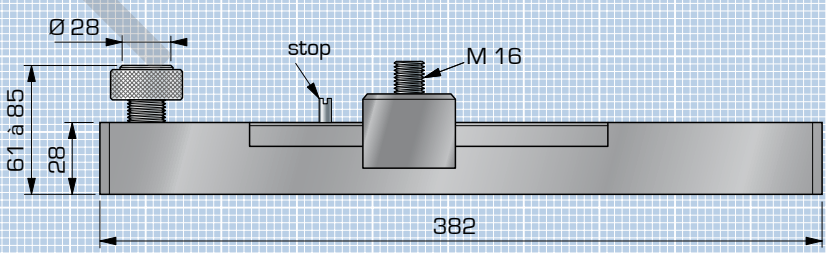


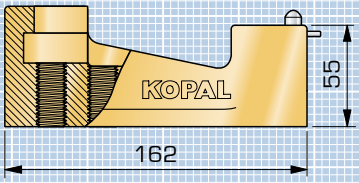


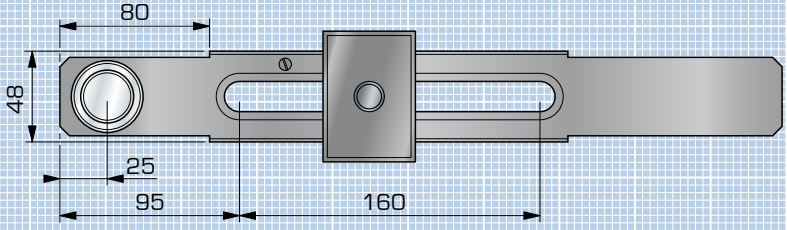
Rehausse	A
08-045	55
08-050	110
08-055	330

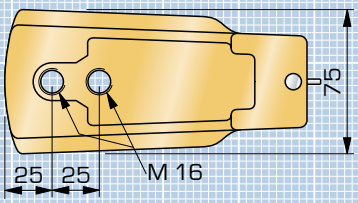












NOPOL

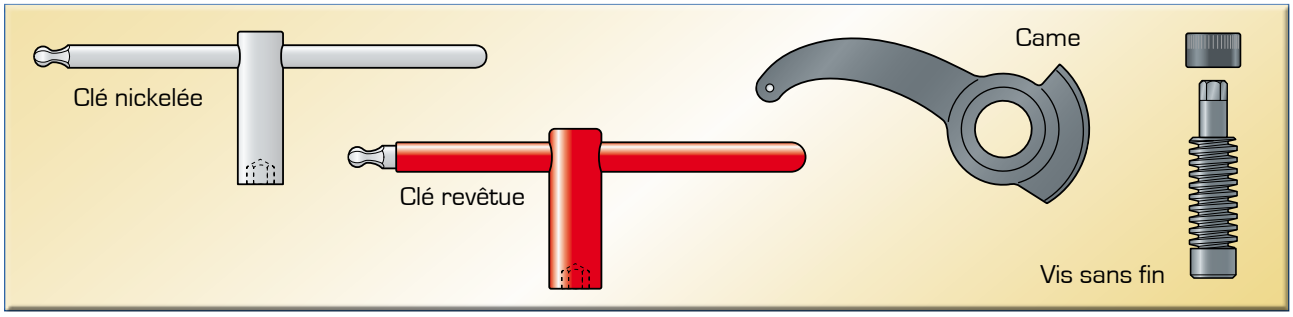
Pièces détachées pour **Piccolo**	Réf.
Vis sans fin 1 vis, 1 bague lisse	07-310
Came 54 mm	07-315
Came 100 mm	07-318
Clé de manœuvre nickelée	07-180
Patin de serrage	05-565

KOPAL

Pièces détachées pour **Monobloc et Bloc Bride**	
Vis sans fin 1 vis, 1 bague lisse	05-310
Came 33 mm	05-315
Came 61 mm	05-320
Came 132 mm	05-322
Clés de manœuvre revêtues	
Standard Monobloc	06-160
Standard Bloc Bride	05-180
Clé de manœuvre nickelée	
Haute pour Monobloc et Bloc Bride	06-325
Patin de serrage	05-565

Pièces détachées pour **Duo**	
Vis sans fin	21-310
Came droite	21-330
Came coudée	21-335
Clé de manœuvre	06-160
Patin de serrage	05-565

Pièces détachées pour **Big Block**	
Vis sans fin 1 vis, 1 bague lisse	08-325
Axe d'indexation	08-150
Came 50 mm	08-315
Came 95 mm	08-320
Came 145 mm	08-322
Came 245 mm	08-323
Clé de manœuvre nickelée	08-160
Patin de serrage	08-330



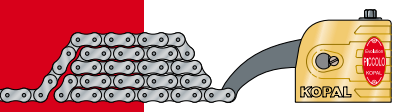
NOROUTES

Bride à chaîne 16000 N.

BRIDAGE VERTICAL

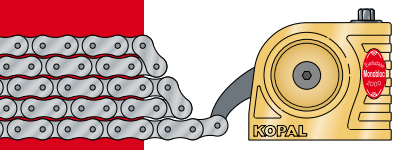
Equipement complet avec Chaîne standard Réf.

Bride PICCOLO 6500 N.



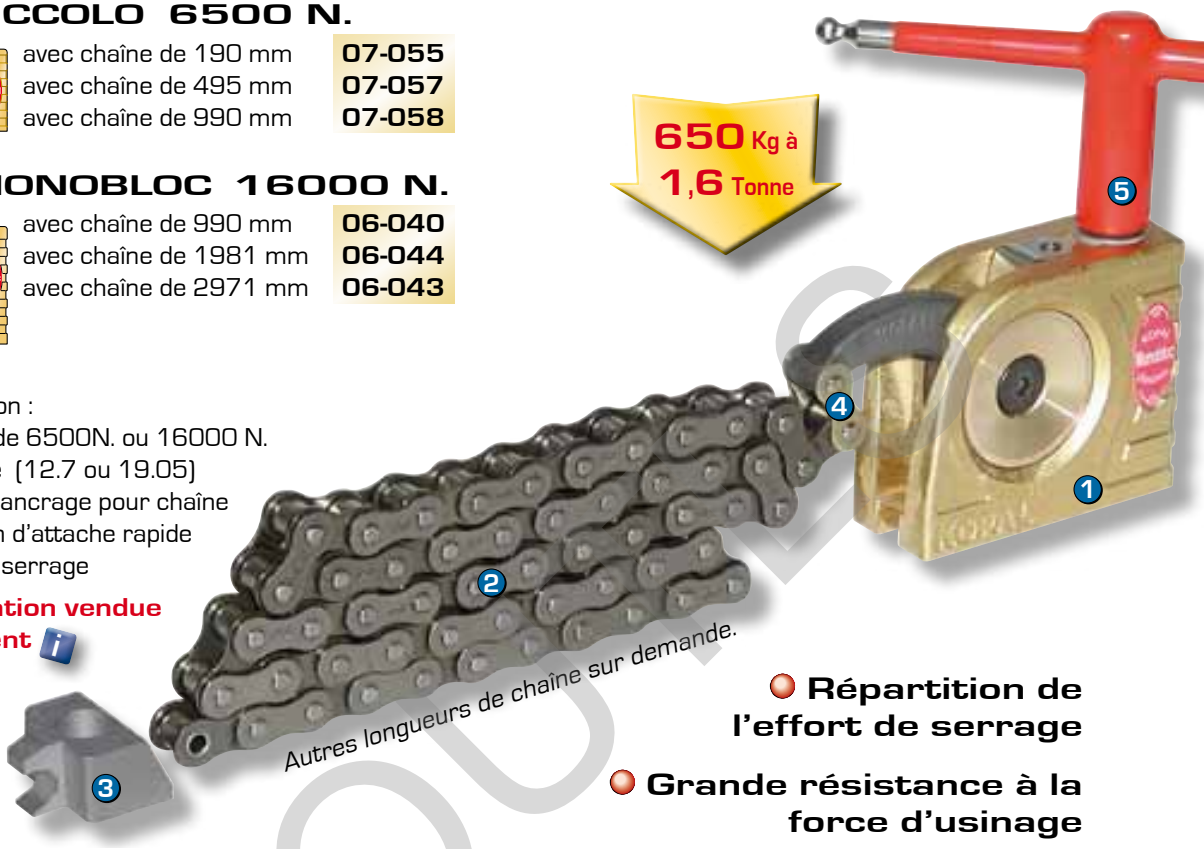
avec chaîne de 190 mm	**07-055**
avec chaîne de 495 mm	**07-057**
avec chaîne de 990 mm	**07-058**

Bride MONOBLOC 16000 N.



avec chaîne de 990 mm	**06-040**
avec chaîne de 1981 mm	**06-044**
avec chaîne de 2971 mm	**06-043**

650 Kg à 1,6 Tonne

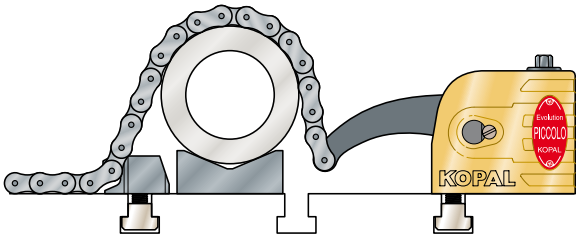


Composition :

1. Bride de 6500N. ou 16000 N.
2. Chaîne (12.7 ou 19.05)
3. Bloc d'ancrage pour chaîne
4. Maillon d'attache rapide
5. Clé de serrage

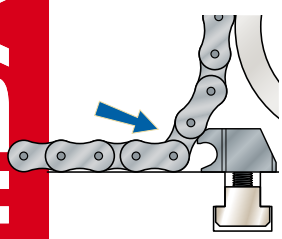
Vis de fixation vendue séparément *page 131*

- **Répartition de l'effort de serrage**
- **Grande résistance à la force d'usinage**
- **Limite la déformation de la pièce**



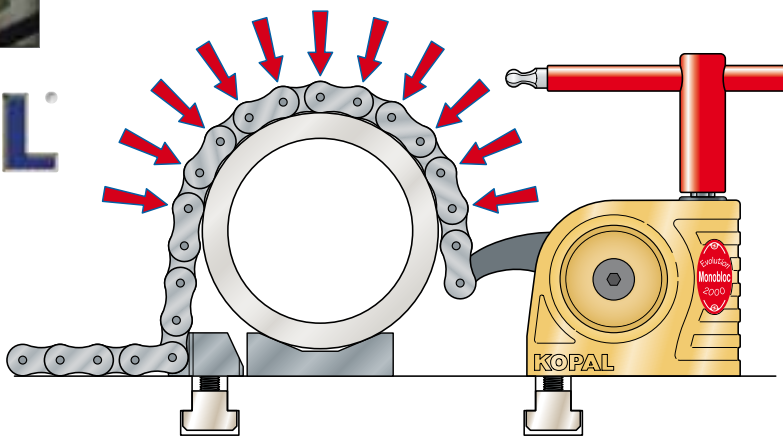
Bride Piccolo **6500 N.** - ***Fixation M8***
Chaîne au pas de 12.7 mm

KOPAL



Accrochage rapide de la chaîne par un bloc d'ancrage compact.

Un tour de clé suffit au serrage et au desserrage, la chaîne peut alors entièrement dégager la pièce.



Monobloc clamp **16000 N.** - ***Fixation M10***
Chaîne au pas de 19.05 mm

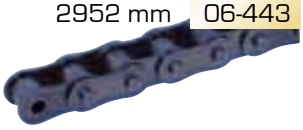
Bride à chaîne 16000 N.

Bloc d'ancrage	Réf.
Pour chaîne Piccolo	07-910
Pour chaîne Monobloc	06-910

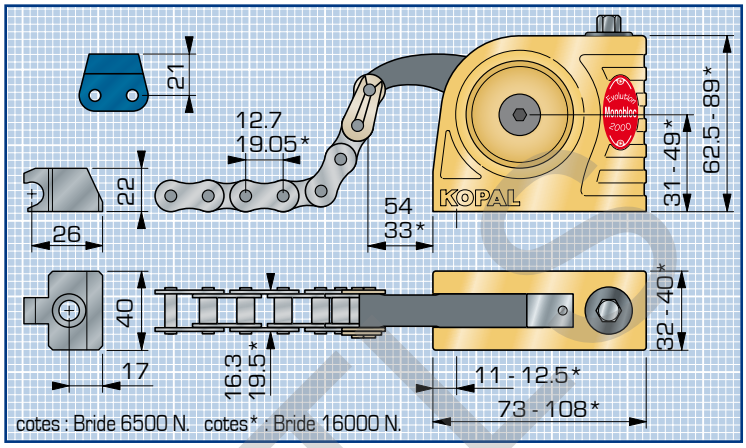
Maillon d'attache	Réf.
Pour chaîne Piccolo	07-906
Pour chaîne Monobloc	06-905

Chaîne standard		Réf.
Pour Piccolo	190 mm	07-904
	495 mm	07-901
	990 mm	07-903
Pour Monobloc	971 mm	06-900
	1962 mm	06-902
	2952 mm	06-911

Chaîne pour patin		Réf.
Pour Monobloc	971 mm	06-441
	1962 mm	06-442
	2952 mm	06-443



Patin de protection		Réf.
Surface 20 x 22 mm		
Pour chaîne de Monobloc	(1 piece)	06-430
	(5 pieces)	06-435
	(10 pieces)	06-437



Vis pour Bride et ancrage 6500 N.	Réf.
M8 x 20	07-721
M8 x 25	07-722
M8 x 30	07-720

Vis pour Bride 16000 N.	Réf.
M10 x 28	06-079
M10 x 35	06-080
M10 x 40	06-085
M10 x 45	06-090

Vis pour Bloc d'ancrage 16000 N.	Réf.
M10 x 30	99-651
M10 x 35	99-652
M10 x 40	99-653
M10 x 45	99-654

Equipement complet pour Patins de protection Réf.

Bride MONOBLOC 16000 N.

avec chaîne 990 mm	06-420
avec chaîne 1981 mm	06-422
avec chaîne 2971 mm	06-423

Composition :
Monobloc came courte 16000 N., Bloc d'ancrage, Chaîne pour patin, Maillon d'attache, Clé de serrage.

Patins de protection et Vis de fixation vendus séparément

Utilisation des Patins

Exemples d'utilisation :

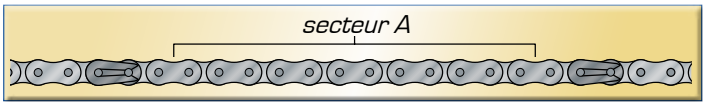
Diametre de piece	Nombre de patin	Couple de serrage	Force de bridage
100 mm	4	1.6 m/kg	3200 N.
150 mm	6	2.35 m/kg	4800 N.
200 mm	9	3.26 m/kg	7200 N.
250 mm	10	3.57 m/kg	8000 N.
300 mm	13	4.5 m/kg	10400 N.
400 mm	17	6.8 m/kg	13500 N.
600 mm	28	8 m/kg	16000 N.

Chaque patin peut supporter jusqu'à 800 N. (80 kg) de pression.

- *chaîne de 990 mm : 20 patins maxi.*
- *chaîne de 1981 mm : 49 patins maxi.*
- *chaîne de 2971 mm : 69 patins maxi.*

Information

La chaîne pour patin de protection est composée d'une chaîne standard aux extrémités et d'une chaîne spécifique pour la partie centrale (secteur A) recevant les patins.



NO ROUTE

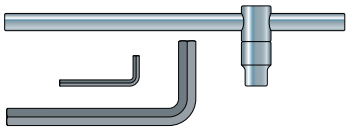
Bride à chaîne 50000 N.

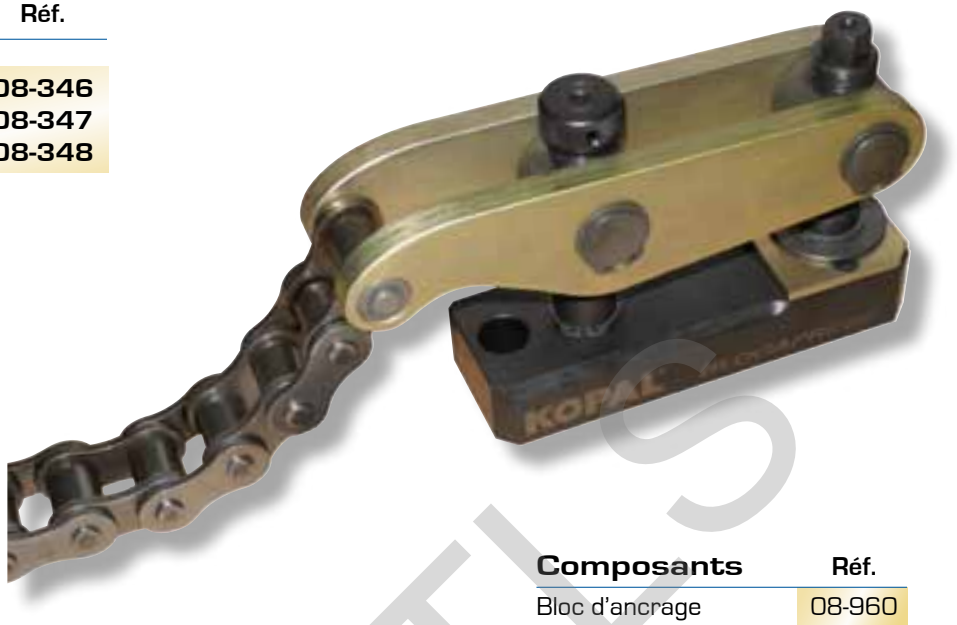
Bride à chaîne	Réf.
Equipement de bridage	
avec chaîne de 3 mètres	**08-346**
avec chaîne de 4 mètres	**08-347**
avec chaîne de 5 mètres	**08-348**

Composition :
- 1 Blocapress **50000 N.**
- 1 Chaîne (au pas de 25.4)
- 1 Bloc d'ancrage pour chaîne

Vis de fixation et clé de serrage vendues séparément

Jeu de clés **08-342**



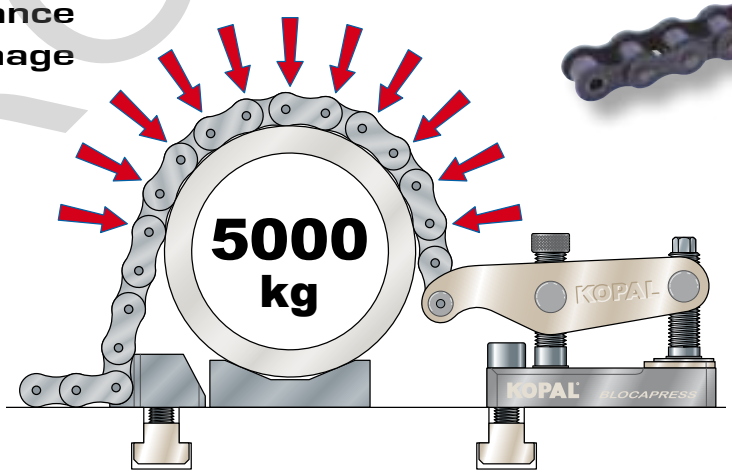


Autres longueurs de chaîne sur demande.

KOPAL

Composants		Réf.
Bloc d'ancrage		08-960
Chaîne	3 mètres	08-980
	4 mètres	08-986
	5 mètres	08-988
Maillon d'attache		08-985

- **Répartition de l'effort de serrage**
- **Trés grande résistance à la force d'usinage**

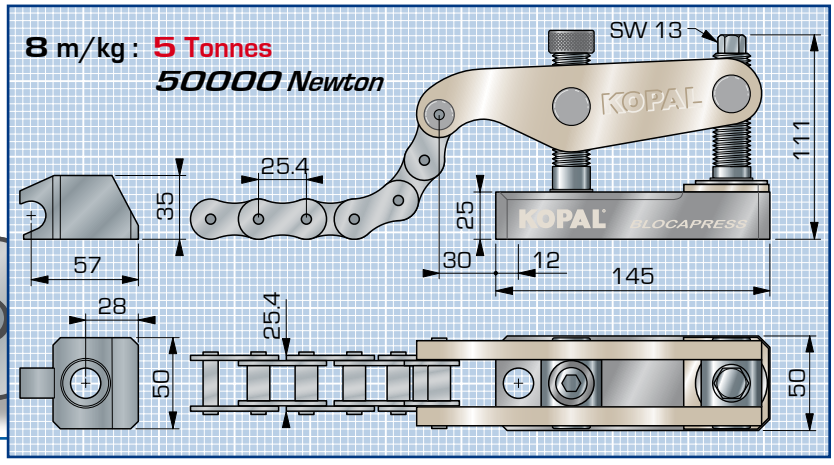


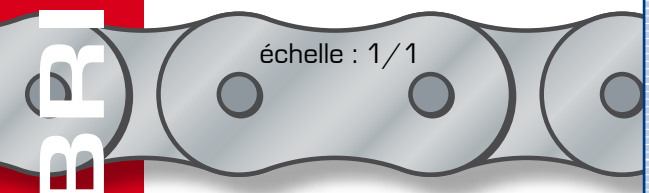
Vis de fixation
pour Bride et Bloc d'ancrage Réf.

M16 x 60	**99-682**
M16 x 80	**99-684**

Classe 12.9

Information complète sur la bride page 138





NOROUTS

Support de pièce

pour Bride à Chaîne 16000 et 50000 N.

Equipement complet Réf.

Composition : **06-470**

1 Barre support indexable 400 mm

2 2 1/2 Vé en acier traité avec index de positionnement sur barre et vis

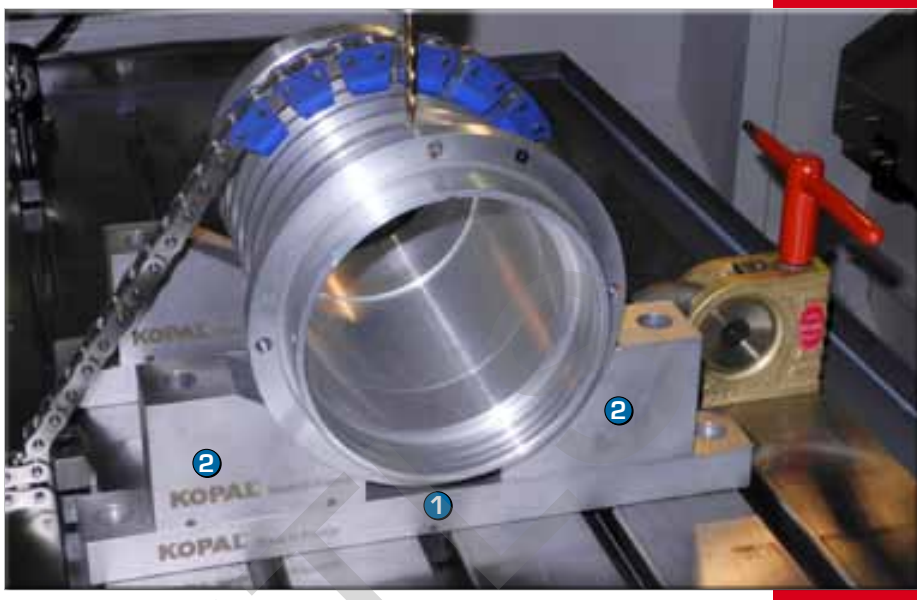
Index de positionnement et vis de fixation de la barre sur la table vendus séparément (suivant vos rainures).

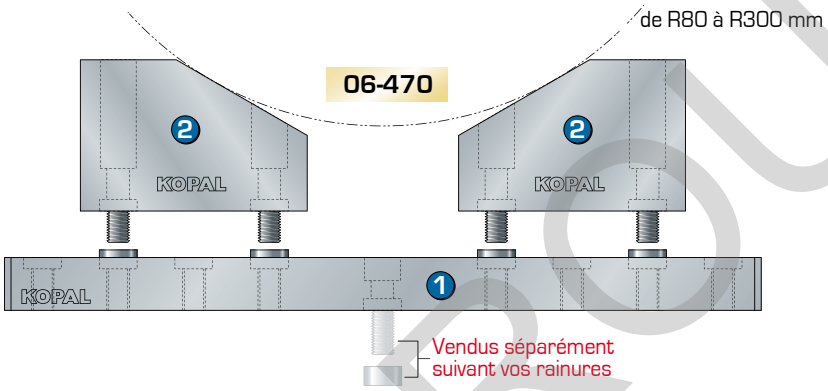
Support en Vé Réf.

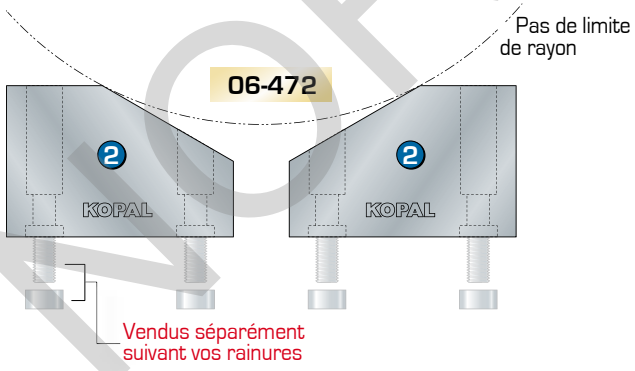
Composition : **06-472**

2 2 1/2 Vé en acier traité

Index de positionnement et vis de fixation des vés sur la table vendus séparément (suivant vos rainures).







KOPAL

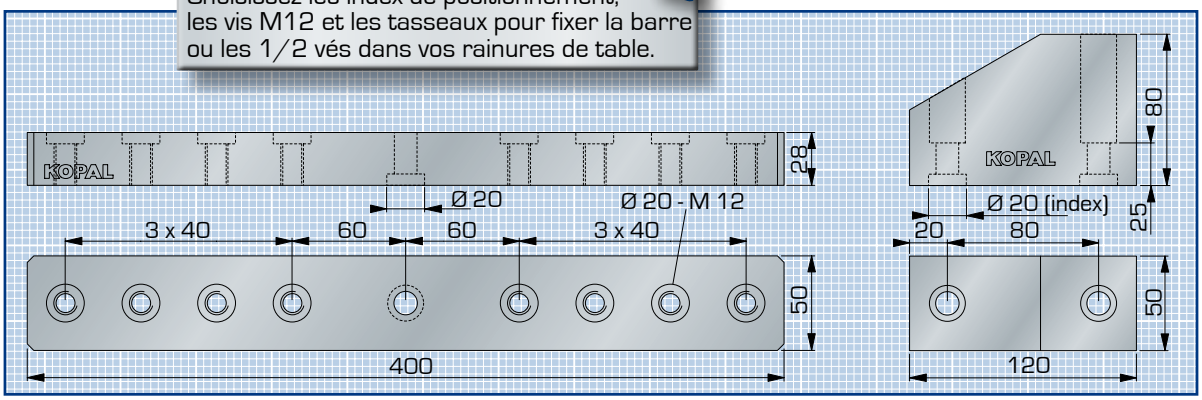
Vis de serrage

M12 x 45	99-672
M12 x 50	99-674
M12 x 60	99-675

vis classe 12/9

Rainure	Tasseau M 12 Réf.	Index de centrage Réf.
14 mm	90-150	09-885
16 mm	90-155	09-886
18 mm	90-160	09-888
20 mm	90-165	09-890
22 mm	90-170	09-892
24 mm	90-175	09-894
28 mm	90-180	09-898

Choisissez les index de positionnement, les vis M12 et les tasseaux pour fixer la barre ou les 1/2 vés dans vos rainures de table.



NOROUTE

Blocapress 50000 N.

- Pour presse de forte puissance
- Entièrement en acier traité
- Très grande résistance mécanique

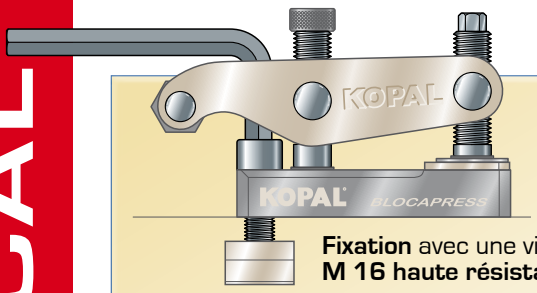
KOPAL

Blocapress Puissance de serrage	Portée de serrage	Hauteur de serrage	Bride avec clé de serrage Réf.	Bride sans clé de serrage Réf.
50000 N.	30	14 to 92	08-341	08-340

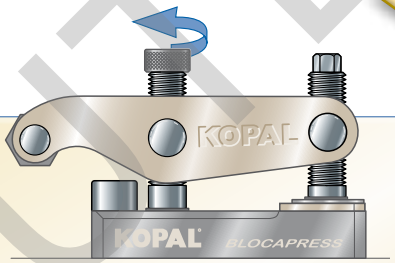
Couple de serrage maximum 8 m/kg.

Bride fournie avec Vis de fixation M16 x 60

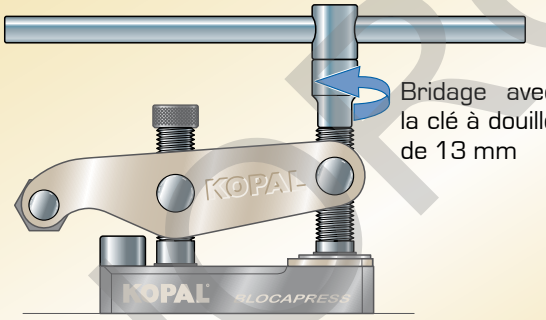
8 m/kg
5 Tonnes
50000 Newton



Fixation avec une vis **M 16 haute résistance**

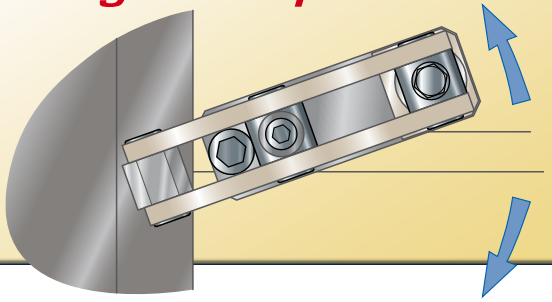


Réglage d'approche avec la molette Ø 24 ou la clé 6 pans de 5 mm

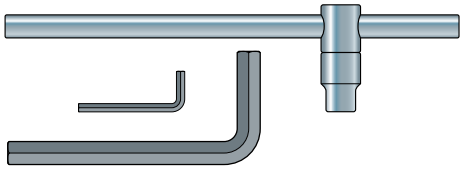


Bridage avec la clé à douille de 13 mm

Bride pour Outillages de presse

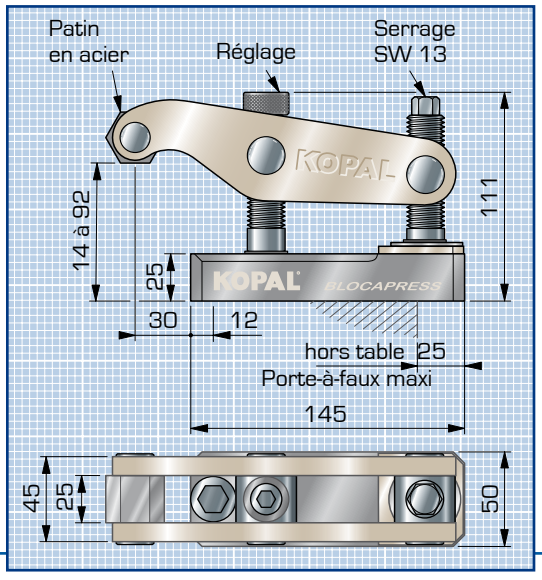


	Réf.
Jeu de 3 clés de manœuvre Comprenant : 1 Poignée coulissante (carré de 1/2") 1 douille 6 pans de 13 mm 2 clés mâles 6 pans : 5 et 14 mm	08-342



Vis de fixation M 16
Classe 12.9 (norme ISO)

Vis M 16 x **60 mm**	99-682
Vis M 16 x **80 mm**	99-684



NOROUTE

Vis Monobloc · Duo · Terrific		Réf.
Vis de fixation	**pour rainure**	
M 10 x 28	10 mm	**06-079**
M 10 x 35	12 et 14 mm	**06-080**
M 10 x 40	16 et 18 mm	**06-085**
M 10 x 45	20 et 22 mm	**06-090**
Vis de fixation	**pour taraudage**	
M 12 x 40	M 12	**06-065**
M 14 x 45	M 14	**06-070**
M 16 x 45	M 16	**06-075**

Important
Toujours utiliser les vis spéciales KOPAL

Vis Piccolo	Réf.
M 8 x 20	**07-721**
M 8 x 25	**07-722**
M 8 x 30	**07-720**
M 10 x 35	**07-730**
M 12 x 35	**07-735**

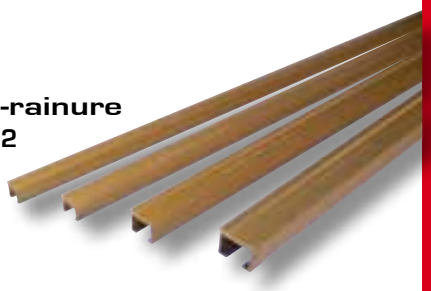
Fixation Bloc Bride	Réf.
Tasseau spécial, vis TF et ressort	
rainure **12 mm**	**05-200**
rainure **14 mm**	**05-205**
rainure **16 mm**	**05-210**
rainure **18 mm**	**05-215**
rainure **20 mm**	**05-220**
rainure **22 mm**	**05-225**

Vis de serrage
vis classe 12/9

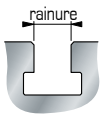
M10 x 35	**99-652**
M10 x 40	**99-653**
M10 x 45	**99-654**
M12 x 45	**99-672**
M12 x 50	**99-674**
M12 x 60	**99-675**
M16 x 50	**99-680**
M16 x 60	**99-682**
M16 x 80	**99-684**

Fixation Big Block	Réf.
Goujon à barillet	
fixation du Big Block sur la table	
V2-C1 M 14 x 62 mm	**08-060**
V2-C1 M 14 x 82 mm	**08-070**
V2-C2 M 16 x 70 mm	**08-080**
V2-C2 M 16 x 80 mm	**08-090**
Goujon	
fixation de la base sur la table	
V2-1 M 14 x 60 mm	**08-100**
V2-1 M 14 x 80 mm	**08-110**
V2-2 M 16 x 65 mm	**08-120**
V2-2 M 16 x 85 mm	**08-130**
Adaptateur	
fixation du Big Block sur les rehausses et la base	**08-140**

Cache-rainure
page 142



Tasseaux à ressort
page 144

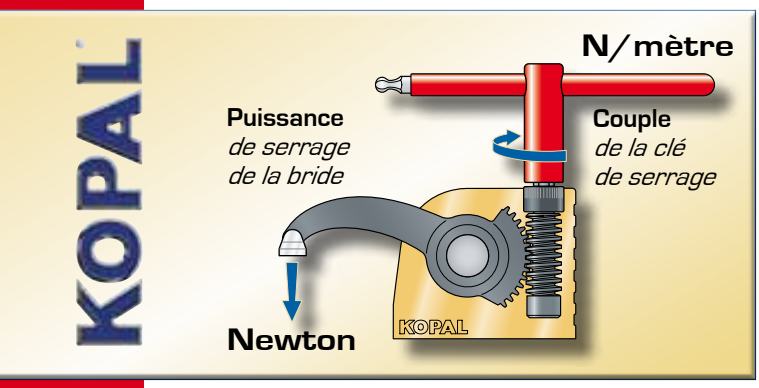


Tasseau pour rainure en Té

rainure	M 8 Réf.	M 10 Réf.	M 12 Réf.	M 14 Réf.	M 16 Réf.
10 mm	**90-050**				
12 mm	**90-055**	**90-100**			
14 mm	**90-060**	**90-105**	**90-150**		
16 mm	**90-065**	**90-110**	**90-155**	**90-200**	
18 mm	**90-070**	**90-115**	**90-160**	**90-205**	**90-250**
20 mm		**90-120**	**90-165**	**90-210**	**90-255**
22 mm		**90-125**	**90-170**	**90-215**	**90-260**
24 mm		**90-130**	**90-175**	**90-220**	**90-265**
28 mm		**90-135**	**90-180**	**90-225**	**90-270**

NOROUTLS

Information de serrage



Monobloc - Bloc Bride 16000 N.

Portée de bridage **33 mm**

Couple N/mètre	Puissance Newton	Newton*
80	16000	7000
70	14000	6100
60	13000	5700
50	11000	4800
40	9000	3900
30	7200	3150
20	5500	2400

Newton*: avec came extra-longue 90mm

Piccolo 6500 N.

Portée de bridage **54 mm**

Couple N/mètre	Puissance Newton	Newton*
30	6500	2500
25	6000	2300
20	5500	2100

Newton*: avec came extra-longue 90mm

Monobloc - Bloc Bride 12000 N.

Portée de bridage **61 mm**

Couple N/mètre	Puissance Newton	Newton*
80	12000	5200
70	9000	3350
60	7500	2800
50	6500	2400
40	5500	2050
30	4500	1700
20	3500	1300

Newton*: avec came extra-longue 90mm

Piccolo 4200 N.

Portée de bridage **100 mm**

Couple N/mètre	Puissance Newton
30	4200
25	4000
20	3800

Duo 11000 N.

Couple N/mètre	Newton	Puissance Newton*
70	11500	9300
60	10200	8000
50	8500	7200
40	7200	6000
30	6000	5000
20	5000	4000

Newton : Came rentrée
Newton* : Came sortie

NOROUTIS

Information de serrage

Big Block 40000 N.

Portée de bridage **50 mm**

Couple N / mètre	Puissance Newton
70	40000
60	34000
50	30000
40	27000
30	20000
20	14000

Big Block 28000 N.

Portée de bridage **95 mm**

Couple N / mètre	Puissance Newton
70	28000
60	24500
50	21000
40	16500
30	13500
20	9500

Big Block 20000 N.

Portée de bridage **145 mm**

Couple N / mètre	Puissance Newton
70	20500
60	18000
50	15000
40	13000
30	10000
20	8000

Big Block 14000 N.

Portée de bridage **245 mm**

Couple N / mètre	Puissance Newton
70	14000
60	12000
50	11000
40	9000
30	7500
20	5500

NOROUTE

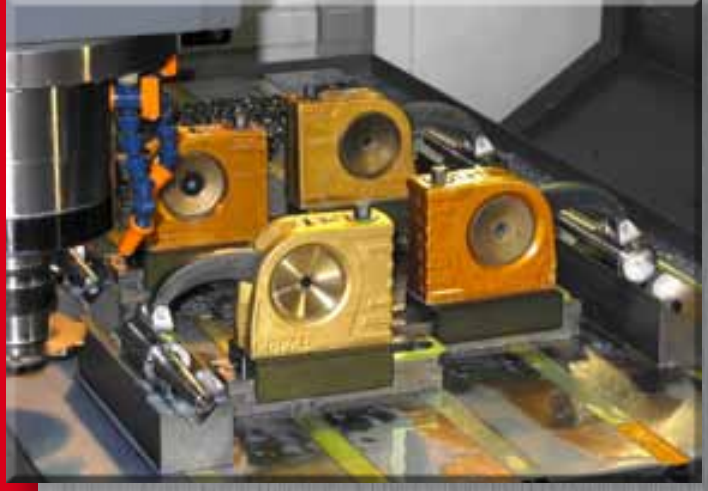
KOPAL

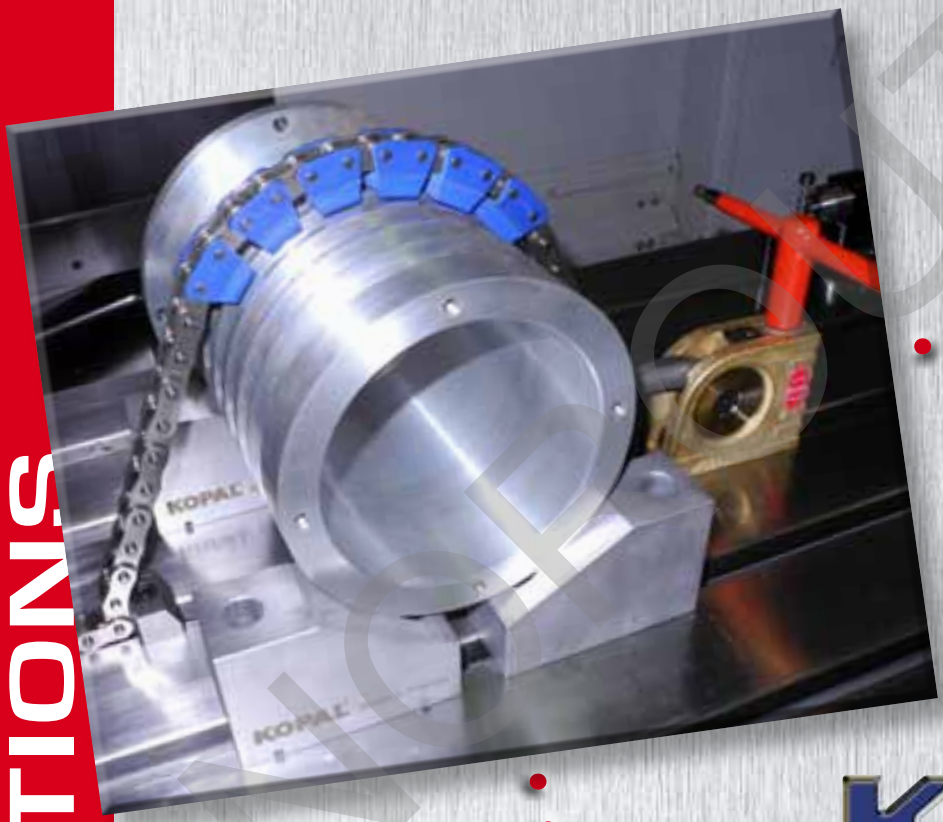
Blocapress 50000 N.

Portée de bridage **30 mm**

Couple N / mètre	Puissance Newton
80	50000
70	42000
60	38000
50	32000
40	25000
30	20000
20	13000

APPLICATIONS





KOPAL

NOT FOR RESALE

Accessoires de Bridage

Butées de table à rainures	140
Butées **Tri-dimensionnelles**	141
Cache-rainures	142
Bouchons pour plateaux à trous	143
Tasseaux - Locatings	144
Fixations	145
Mordaches	146

KOPAL

HOROUTILS

Butées rectifiées

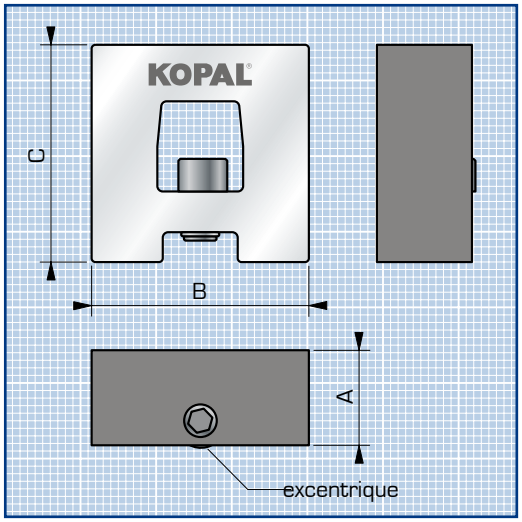
Pour table à rainures

Complément indispensable à votre bridage.

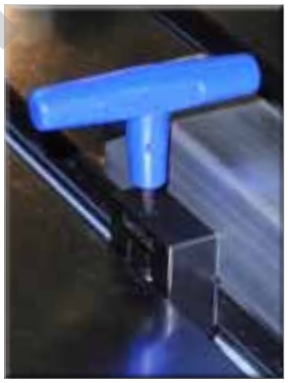
Elle est maintenue en position à l'aide d'un excentrique à serrage rapide de type 1/4 de tour.

Clé de serrage vendue séparément

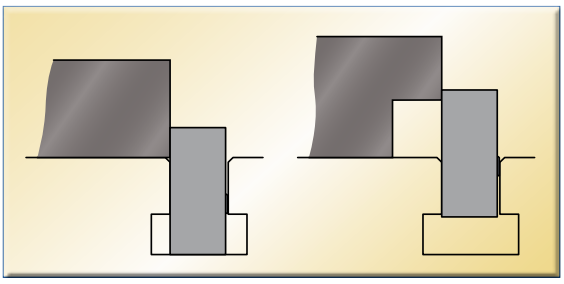
- ***Très compacte***
- ***Grande stabilité***
- ***Montage et démontage très rapide***

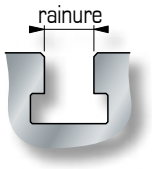


Tient parfaitement en place, grace à son excentrique de serrage.



KOPAL





Jeu de 2 Butées

pour rainure	A	B	C	Réf.
12 mm	11.5	30	34	**26-320**
14 mm	13.5	30	34	**26-325**
16 mm	15.5	40	40	**26-330**
18 mm	17.5	40	40	**26-335**
20 mm	19.5	50	53	**26-340**
22 mm	21.5	50	53	**26-345**

Clé de serrage

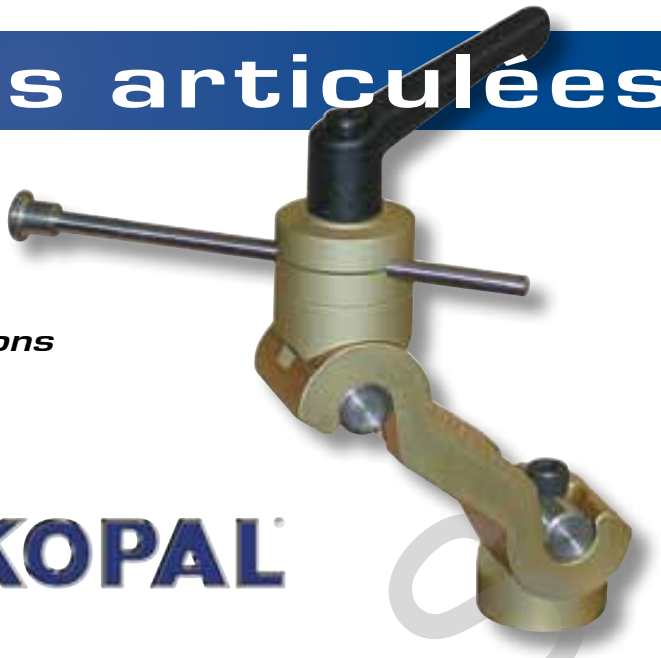
pour toutes butées	**25-980**

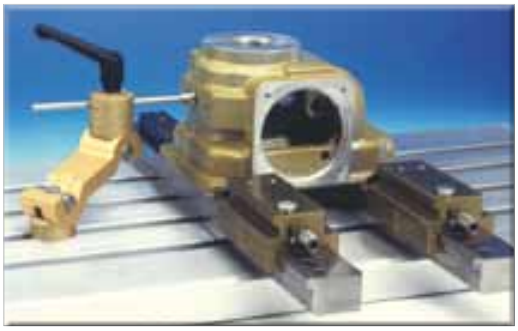
NOROUTIL

Butées articulées

Tri-dimensionnelles

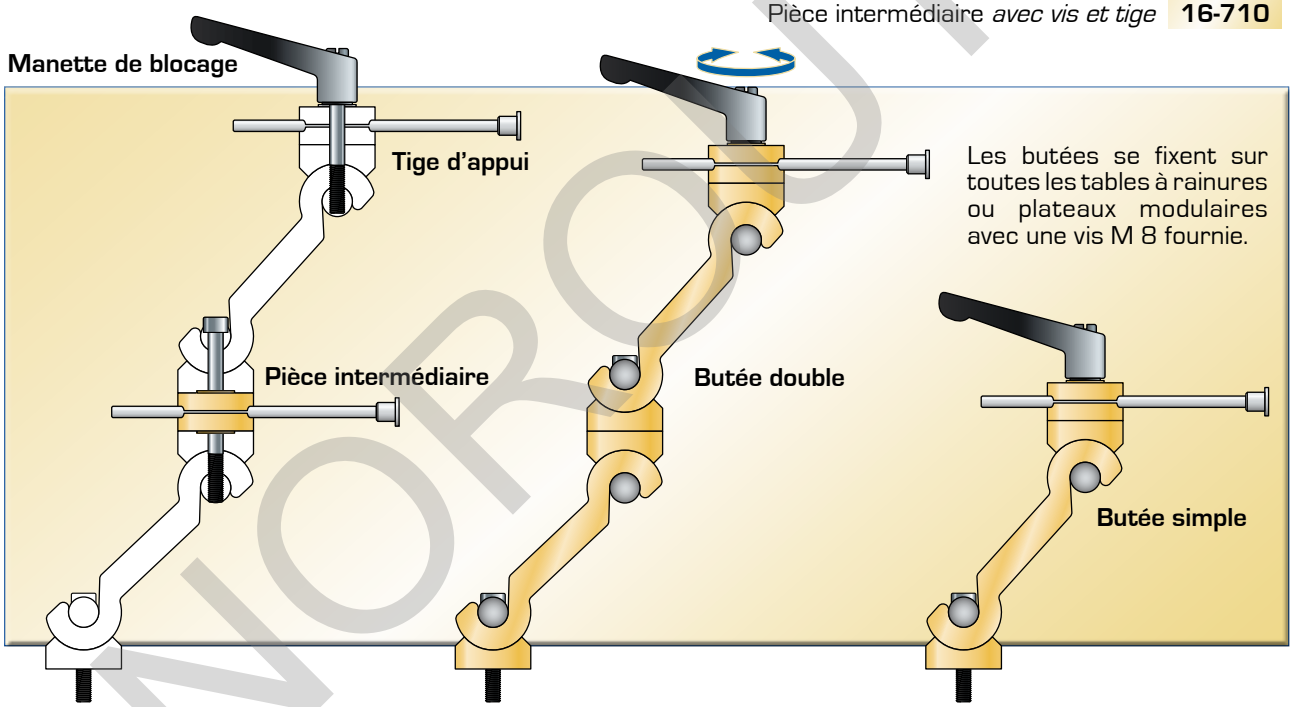
- ***Grande rigidité***
- ***Orientable toutes directions***
- ***Installation rapide***





KOPAL

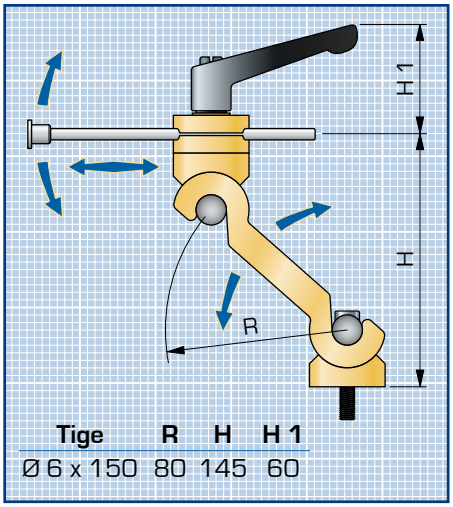
Butées et accessoires	Réf.
Butée simple	**16-420**
Butée double	**16-430**
Manette de blocage avec vis	**16-720**
Tige d'appui Ø 6 x 150	**16-610**
Pièce intermédiaire *avec vis et tige*	**16-710**



Les butées se fixent sur toutes les tables à rainures ou plateaux modulaires avec une vis M 8 fournie.

Butée en aluminium anodisé, tige en acier traité, levier de verouillage orientable.

Rotation de 360°
Inclinaison de 100°
Superposables.



Tige	R	H	H 1
Ø 6 x 150	80	145	60

NOROUTIL

Cache-rainures

- *Nettoyage rapide des rainures*
- *Sécurité de l'opérateur*
- *Qualité inégalée*

Profilés en aluminium recoupables.
Précis et d'une excellente finition, ils tiennent parfaitement en place dans la rainure.

Echantillon gratuit sur demande !

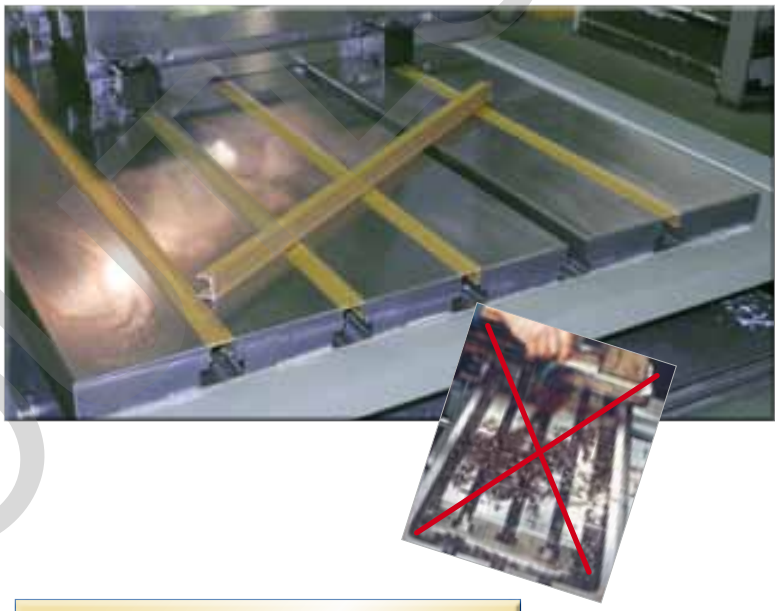
Cache-rainures économiques

de grande consommation

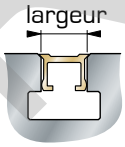
sans trou d'écoulement

en aluminium non anodisé

L 1 mètre	rainure	Réf.
1 longueur	14 mm	13-505
1 longueur	16 mm	13-510
1 longueur	18 mm	13-515
1 longueur	22 mm	13-520
1 longueur	28 mm	13-524
1 longueur	36 mm	13-526



KOPAL



Ils dégagent parfaitement la surface de la table, simplifiant ainsi l'enlèvement des copeaux, le nettoyage des rainures, l'écoulement du lubrifiant et assurant la sécurité de l'opérateur.

Cache-rainures

avec trous d'écoulement

en aluminium anodisé

L 400 mm	rainure	Réf.
Jeu de 5 longueurs	14 mm	13-225
Jeu de 5 longueurs	16 mm	13-235
Jeu de 5 longueurs	18 mm	13-245
Jeu de 5 longueurs	22 mm	13-265

L 1 mètre		
1 longueur	14 mm	13-275
1 longueur	16 mm	13-280
1 longueur	18 mm	13-285
1 longueur	22 mm	13-295
1 longueur	28 mm	13-300
1 longueur	36 mm	13-305

Cache-rainures

sans trou d'écoulement

en aluminium anodisé

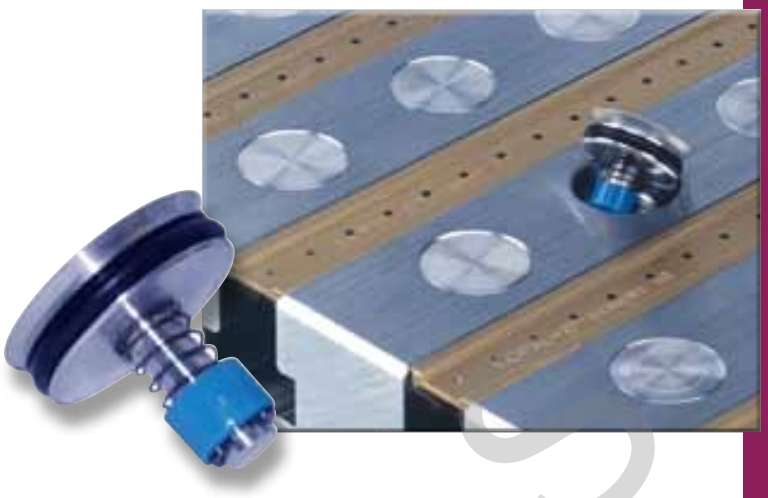
L 400 mm	rainure	Réf.
Jeu de 5 longueurs	14 mm	13-055
Jeu de 5 longueurs	16 mm	13-065
Jeu de 5 longueurs	18 mm	13-075
Jeu de 5 longueurs	22 mm	13-095

L 1 mètre		
1 longueur	14 mm	13-115
1 longueur	16 mm	13-120
1 longueur	18 mm	13-125
1 longueur	22 mm	13-135
1 longueur	28 mm	13-140
1 longueur	36 mm	13-145

NOROUTS

Bouchons pour plateau

Le maintien en place du bouchon en aluminium est assuré par un joint torique servant à immobiliser le bouchon dans l'alésage.
Ne dépassant pas le niveau du plateau, les bouchons peuvent rester en place sous les éléments installés (bridages, étaux, etc.).
Ils se mettent en place et se retirent en quelques secondes à l'aide d'une ventouse.



Totalement lisses, ils dégagent parfaitement la surface du plateau facilitant ainsi le nettoyage et l'écoulement du lubrifiant.

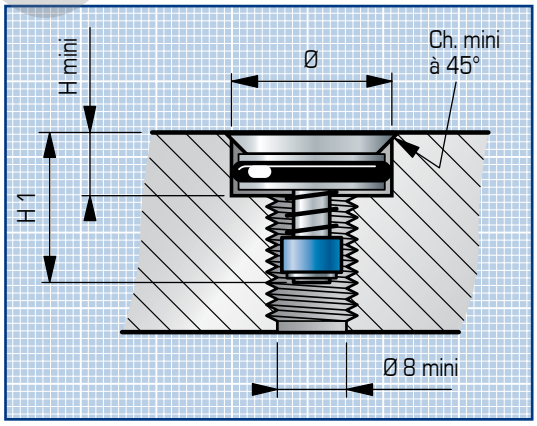
Réduit le temps de nettoyage du plateau.

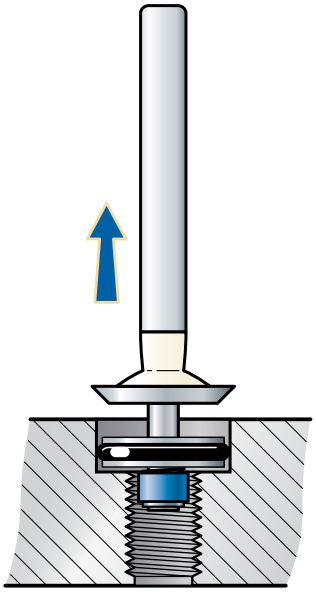
Bouchon pour plateau

Pour trous	H mini	H 1	Ch.	Réf.
Ø 12 mm	4,3	19,5	0,8	**13-005**
Ø 16 mm	4,9	19,5	1,3	**13-010**
Ø 18 mm	5	19,5	1,3	**13-015**
Ø 20 mm	5,5	19,5	1,3	**13-020**
Ø 22 mm	6,5	20,5	1,3	**13-025**
Ø 24 mm	6,5	20,5	1,5	**13-030**
Ø 26 mm	6,5	20,5	1,8	**13-035**

Ventouse de démontage

Pour tous les bouchons	**13-040**



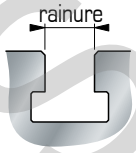


NOROUTLS

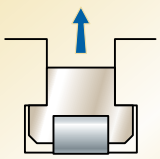
Tasseaux - Locatings

Tasseau Standard pour rainure en Té

rainure	M 8 Réf.	M 10 Réf.	M 12 Réf	M 14 .Réf.	M 16 Réf.
10 mm	90-050				
12 mm	90-055	90-100			
14 mm	90-060	90-105	90-150		
16 mm	90-065	90-110	90-155	90-200	
18 mm	90-070	90-115	90-160	90-205	90-250
20 mm		90-120	90-165	90-210	90-255
22 mm		90-125	90-170	90-215	90-260
24 mm		90-130	90-175	90-220	90-265
28 mm		90-135	90-180	90-225	90-270



Une lamelle ressort plaque le tasseau sur la face supérieure de la rainure. Le tasseau ne tombe plus, même sur une table verticale.

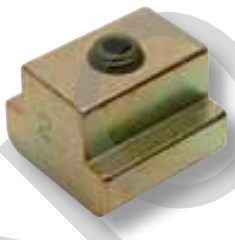


Tasseau à Ressort

rainure	M 8 Réf.	M 10 Réf.	M 12 Réf.
12 mm	39-025	39-040	
14 mm	39-030	39-050	
16 mm	39-035	39-055	39-080
18 mm		39-060	39-085
22 mm		39-070	39-095

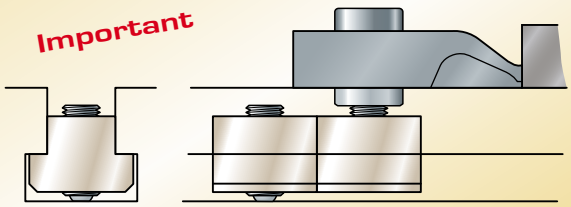
Tasseau anti-retour

Pour rainure :	Réf.
12 mm	09-420
14 mm	09-425
16 mm	09-431
18 mm	09-436
20 mm	09-437
22 mm	09-443
24 mm	09-444

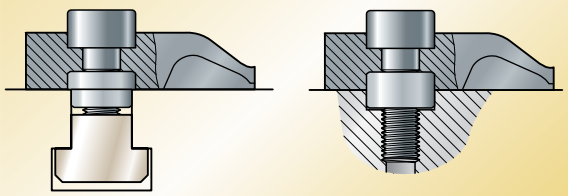


Evitent tout mouvement de recul des crampons et poussoirs lors de l'utilisation dans le sens longitudinal des rainures.

Important



Permettent un alignement rapide et précis des crampons et des supports.



Locating Ø 18 pour le Bridage horizontal 10000 Newton
Locating Ø 20 pour le Bridage horizontal 12000 Newton

Locating de centrage

rainure	Ø 18 Réf.	Ø 20 Réf.
12 mm	09-220	
14 mm	09-225	09-885
16 mm	09-230	09-886
18 mm	09-215	09-888
20 mm	09-235	09-890
22 mm	09-240	09-892
24 mm		09-894
26 mm		09-896
28 mm		09-898

NOROUTS

Vis Monobloc · Duo · Terrific		Réf.
Vis de fixation	**pour taraudage**	
M 10 x 28	10 mm	**06-079**
M 10 x 35	12 et 14 mm	**06-080**
M 10 x 40	16 et 18 mm	**06-085**
M 10 x 45	20 et 22 mm	**06-090**
Vis de fixation	**pour taraudage**	
M 12 x 40	M 12	**06-065**
M 14 x 45	M 14	**06-070**
M 16 x 45	M 16	**06-075**

Important
Toujours utiliser les vis spéciales KOPAL

Vis Piccolo	Réf.
M 8 x 20	**07-721**
M 8 x 25	**07-722**
M 8 x 30	**07-720**
M 10 x 35	**07-730**
M 12 x 35	**07-735**

KOPAL

Vis de fixation *vis classe 12/9*	
M10 x 35	**99-652**
M10 x 40	**99-653**
M10 x 45	**99-654**
M12 x 45	**99-672**
M12 x 50	**99-674**
M12 x 60	**99-675**
M16 x 60	**99-682**
M16 x 80	**99-684**

Vis Maxibloc	Réf.
M 14 x 40 mm	**06-720**
M 16 x 44 mm	**06-721**
M 16 x 60 mm	**06-723**

Fixation Big Block	Réf.
Goujon à barillet	
fixation du Big Block sur la table	
V2-C1 M 14 x 62 mm	**08-060**
V2-C1 M 14 x 82 mm	**08-070**
V2-C2 M 16 x 70 mm	**08-080**
V2-C2 M 16 x 80 mm	**08-090**
Goujon	
fixation de la base sur la table	
V2-1 M 14 x 60 mm	**08-100**
V2-1 M 14 x 80 mm	**08-110**
V2-2 M 16 x 65 mm	**08-120**
V2-2 M 16 x 85 mm	**08-130**
Adaptateur	
fixation du Big Block sur les rehausses et la base	**08-140**

Fixation Bloc Bride	Réf.
Tasseau spécial, vis TF et ressort	
rainure **12 mm**	**05-200**
rainure **14 mm**	**05-205**
rainure **16 mm**	**05-210**
rainure **18 mm**	**05-215**
rainure **20 mm**	**05-220**
rainure **22 mm**	**05-225**

NOROUTS

Mordaches

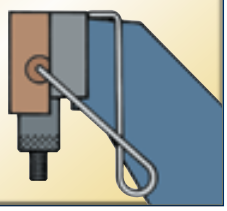
Mordache (à ressort)
Les Mordaches possèdent chacune un ressort permettant de les maintenir et de les plaquer sur les mors durs de l'étau.

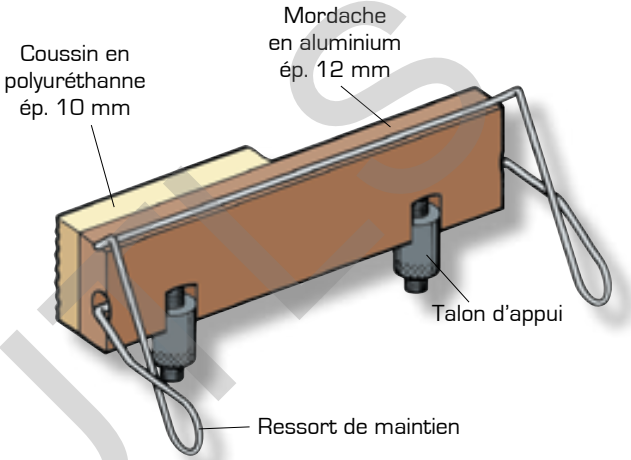
KOPAL

Pour des étaux de largeur 100 mm à 175 mm

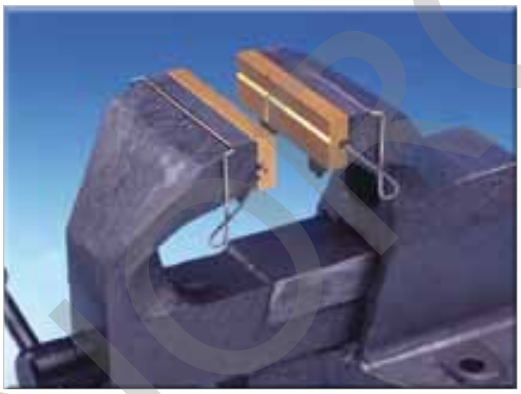
Deux talons réglables prenant appui sous les mors durs de l'étau permettent d'ajuster les mordaches suivant les différentes hauteurs de mors durs.

Reste en place sur l'étau





Les mordaches en **aluminium**, forment un **prisme précis** qui possède des formes en vé pour le **serrage de petites pièces** (vé vertical, vé horizontal et vé oblique à 45°).



Jeu de Mordache en Aluminium

Pour étau largeur :	Réf.
100 mm	24-020
115 mm	24-022
125 mm	24-025
135 mm	24-027
150 mm	24-030
160 mm	24-035
175 mm	24-040

Les mordaches recouverts d'un **coussin en polyuréthanne** à élasticité permanente permettent le serrage de pièces fragiles ou de formes complexes.

Jeu de Mordache en Polyuréthanne

Pour étau largeur :	Réf.
100 mm	24-060
115 mm	24-065
125 mm	24-070
135 mm	24-075
150 mm	24-080
160 mm	24-085
175 mm	24-090

NOROUTS

Répartiteurs de Puissance KOPAL®

NOROUTES

KOPAL

Répartiteurs de puissance *FORCE*	148 - 149
Embouts interchangeables	149
Mors fixes avec vés de positionnement	150

Répartiteurs de puissance

FORCE

- **Serrage simultané de plusieurs pièces de cotes différentes**
- **Serrage de formes diverses courbes ou de fonderie**
- **Adaptable à tous types d'étaux**

KOPAL

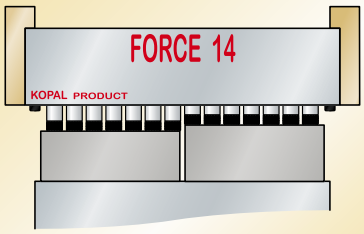
Répartiteurs Force	largeur d'étau	Nombre de pistons	A	B	C	D	E	F	G	H	Réf.
F 12* avec embouts **F 12**	**100 à 135**	12 Ø 8	46 - 54 41 - 49	8 - 16 3 - 11	10	110	7	39	49	156	**27-313** 27-312
F 14* avec embouts **F 14**	**125 à 160**	14 Ø 8	46 - 54 41 - 49	8 - 16 3 - 11	10	130	7	39	49	181	**27-315** 27-314
F 18* avec embouts **F 18**	**175 à 200**	12 Ø 12	57 - 67 52 - 62	8 - 18 3 - 13	16	176	10	49.5	61.5	230	**27-319** 27-318

F12* - F14* - F18*: ***Force livré avec embouts plats traités***

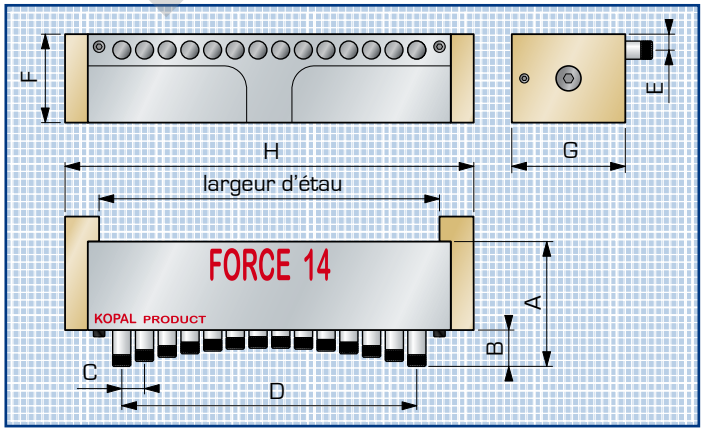
FORCE s'adapte en quelques secondes à tous types d'Etaux de machine, Mécanique, Pneumatique ou Hydraulique.

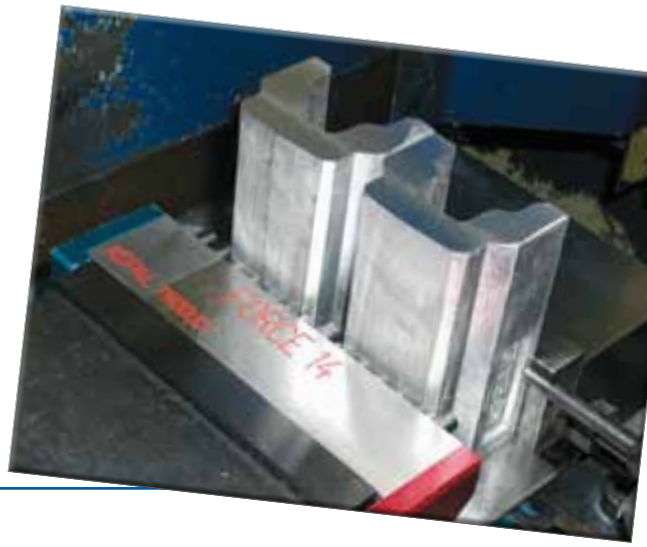
Le serrage puissant et efficace est assuré par la grande course des pistons et les multiples points de contact.

Course des pistons



Force 12 : **8 mm**
Force 14 : **8 mm**
Force 18 : **10 mm**





NOROUTS

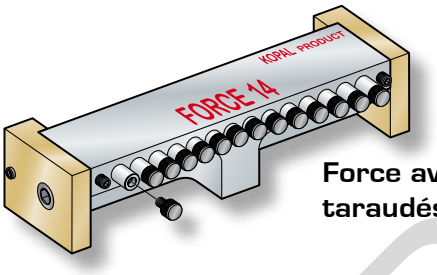
Répartiteurs de puissance

Principe

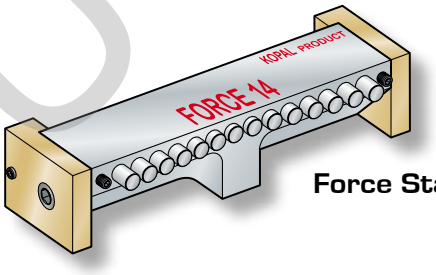
Les pistons de serrage sont reliés entre eux par un circuit hydraulique fermé.
Quel que soit le niveau d'enfoncement des pistons, la force de serrage exercée par chacun d'eux est indentique.

Puissances admissibles en Newton (puissances des étaux)

	Force 12			Force 14			Force 18		
Nb. de pistons utilisés	12	10	8	14	12	10	12	10	8
Puissance admissible	42000	35000	28000	49000	42000	35000	92000	77000	61000



Force avec pistons taraudés M 4



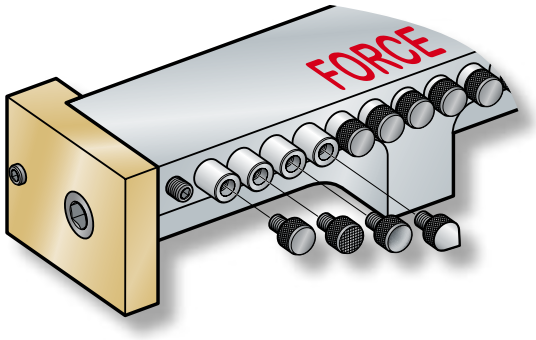
Force Standard

KOPAL

Embouts Interchangeables

Les pistons taraudés vous permettent d'adapter les embouts appropriés aux différentes formes de pièces.

Embouts **Plats** *pour les pièces finies*
Embouts **Striés** *pour les pièces brutes*
Embouts **Sphériques**
Embouts **Pointus** *pour les pièces courbes*



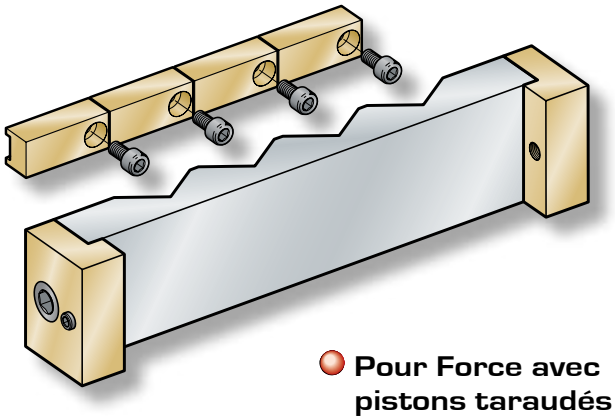
pour Force avec pistons taraudés

Embout pour :	**Force 12** 12 embouts **Réf.**	**Force 14** 14 embouts **Réf.**	**Force 18** 12 embouts **Réf.**
Embout **Plat**	**27-411**	**27-421**	**27-431**
Embout **Strié**	**27-414**	**27-424**	**27-414**
Embout **Sphérique**	**27-412**	**27-422**	**27-432**
Embout **Pointu**	**27-413**	**27-423**	**27-433**

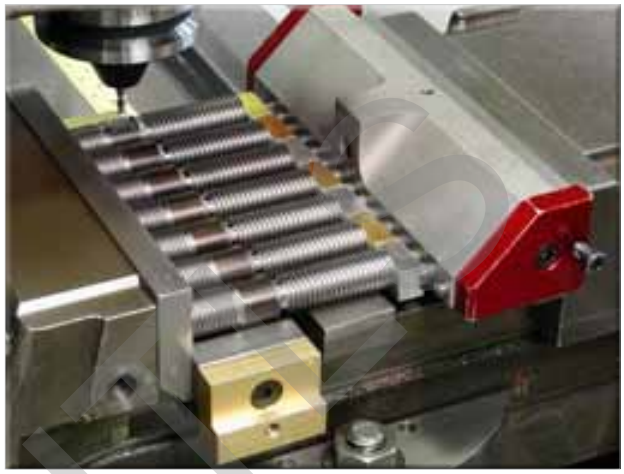
NOROUTLS

Mors fixes avec vés

Pour le serrage de pièces cylindriques



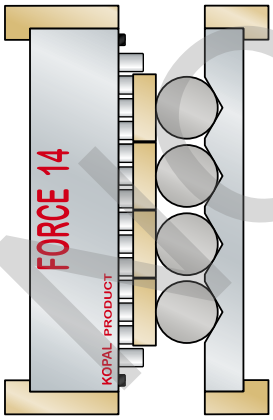
KOPAL



- Pour Force avec pistons taraudés

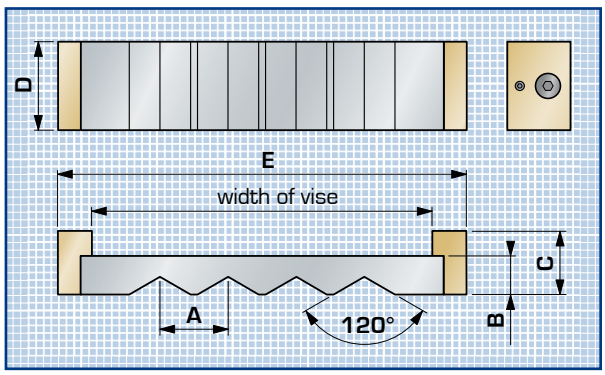
Mors fixes avec flancs de fixation et pontets reliant les pistons entre eux.

Mors fixe et Force vendus séparément.



Mors fixe	Largeur d'étau	Nombre de vés	A	B	C	D	E	Réf.
pour Force 12	100 à 135	12	10					27-351
		6	20	17	30	40	156	27-352
		4	30					27-353
pour Force 14	125 à 160	14	10					27-361
		7	20	17	30	40	181	27-362
		4	30					27-363
pour Force 18	175 à 200	12	16					27-371
		6	32	20	30	50	230	27-372
		4	48					27-373

Mors fixe avec flancs de fixation et pontets reliant les pistons entre eux.



NOROUTED

Plateaux d'ablocage par Aspiration

Système Venturi intégré
travail sans pompe à vide

Principe - Présentation	152
Plateaux à aspiration	152
Composants, accessoires	153
Plaques martyres en caoutchouc	154
Plaques intermédiaires en aluminium	155
Applications	156

KOPAL

Plateaux d'ablocage

Principe d'utilisation :

le système "venturi" intégré au plateau est alimenté par une arrivée en air comprimé, il crée le vide sous la face d'appui de la pièce à usiner.

Plus la surface d'aspiration est importante, meilleur est le maintien de la pièce.

La surface d'aspiration est égale à la surface intérieure au joint.

La pression de plaquage effectuée sur la pièce est d'environ 1 kg/cm² (0.90 effectif).

Pression d'utilisation : de 4.5 bar
Consommation d'air : environ 49 l/min.

S'utilise sans pompe, grâce à un Système Venturi intégré.

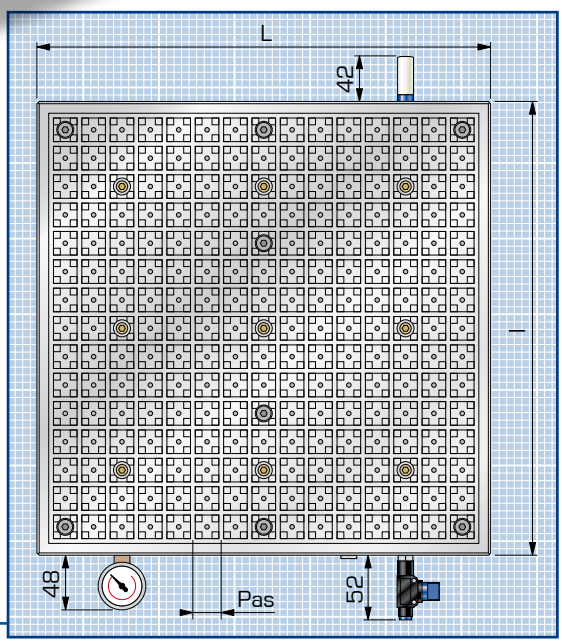
KOPAL

Plateaux d'ablocage en aluminium

L	l	Epaisseur ±0,1	Points **Pas**	Poids aspiration	Kg	Réf.
78	**78**	40	**12,5**	1	0,6	**AM1170***
150	**150**	40	**12,5**	1	1,0	**AM1111**
200	**300**	40	**12,5**	3	6,0	**AM1132**
300	**400**	40	**12,5**	9	12,0	**AM1134**
400	**400**	40	**12,5**	9	16,0	**AM1144**
400	**600**	40	**12,5**	9	24,0	**AM1146**
*Bloc additionnel pour plateau (sans Ventury)						
600	**800**	40	**25**	16	50,0	**AM1068**

- **Ablocage de très grandes pièces par association de plusieurs plateaux.**
- **Ablocage de plusieurs pièces sur le même plateau.**

Pompe à vide disponible sur demande.



Equipement comprenant :

1 Plateau en aluminium avec système d'aspiration intégré
1 Vacuomètre (F)
1 Robinet d'alimentation d'air (I)
1 Silencieux (G)
1 Raccord rapide
6 Butées excentriques (B)
1 Joint d'étanchéité Ø4, longueur 10 m (A)
1 Tuyau pneumatique, longueur 2 m

NOUTLS

Plateaux d'ablocage

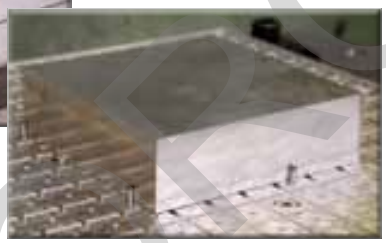
Aspiration

1 à 16 points d'Aspiration permettent de brider plusieurs pièces sur le même plateau en toute sécurité (plateau pré-équipé avec un point d'aspiration central, filtre supplémentaire en option).
Un **bloc additionnel AM1170**, permet de surélever la pièce de 40 mm par rapport au plateau.

Positionnement de pièces

Des **butées excentriques** (fournies), réglables en hauteur positionnent la pièce en alignement au bord extérieur du plateau.

De nombreux trous Ø 4 mm indexent la ou les pièces à maintenir à différents endroits sur le plateau grâce à des **goupilles rectifiées** (option)



Fixation du plateau

Par **Brides en acier** (option), pour un montage sur toutes tables de machine.

Par **Vis M 8** (option), des trous de fixation répartis sur la surface du plateau assurent un montage compact sur fausse table.

Palettisation *(nous consulter)*

Des plots de positionnement précis permettent de palettiser votre machine avec un plateau d'ablocage. *Créez des palettes avec deux trous de positionnement et utilisez le plateau comme base fixe de palettisation.*

Accessoires	Rep.	Réf.
Joint Ø 4 ±0.45 (10 mètres)	A	**AP-085**
Joint Ø 4 ±0.30 (50 mètres)		**AP-094**
Butée excentrique avec vis	B	AM4060
Goupilles "butées" Ø 4	C	AM4065
Bride de fixation *pour vis de M 10 à M 16*	D	**AM4050**
Filtre d'aspiration 1/8 *pour trous supplémentaire*	E	AM4100
Vacuomètre 1/8	F	AM4110
Vacuomètre 1/4	F	AM4112
Silencieux 1/8	G	AM4120
Silencieux 1/4	G	AM4122
Joint 1/8		AM4125
Joint 1/4 *pour vacuomètre et silencieux*		AM4127
Bouchon avec joint 1/8	H	AM4130
Bouchon avec joint 1/4 *pour trous d'aspiration*	H	AM4132
Robinet d'air 1/8 *pour tuyau 6 mm*	I	AM4140
Robinet d'air 1/4 *pour tuyau 8 mm*	I	AM4142
Tuyau Ø 6 mm (10 mètres)		AM4150
Tuyau Ø 8 mm (10 mètres)		AM4152

NO TOOLS

Plateaux d'ablocage

par Aspiration

- Usinages débouchants
- Contournage

Plaques Martyres en caoutchouc

L	l	Epaisseur ±0,2	Poids Kg	Réf.
78	**78**	4	0,06	**AM2010**
150	**150**	4	0,110	**AM2011**
200	**300**	4	0,275	**AM2032**
300	**400**	4	0,550	**AM2034**
400	**400**	4	0,780	**AM2044**
400	**600**	4	1,100	**AM2046**
600	**800**	4	1,500	**AM2068**

Principe d'utilisation :

1. Placez le joint d'étanchéité sur le plateau, suivant les formes de la pièce à usiner.
2. Faites plusieurs trous dans la plaque martyre sous la surface d'aspiration de la pièce (à l'intérieur de la surface du joint).
3. Placez la plaque matyre sur le plateau
4. Mettez en place la pièce à usiner en appui sur les butées du plateau.

La matière antidérapante de la plaque martyre (caoutchouc) améliore la résistance aux efforts de coupes latéraux.

NOUTLS

par Aspiration

- **Usinages de pièces très fines sans déformation**

Plaques Intermédiaires en aluminium

L	l	Epaisseur ±0,1	Poids Kg	Réf.
150	150	4	0,6	AM3011
200	300	4	1,6	AM3032
300	400	4	3,3	AM3034
400	400	4	4,4	AM3044
400	600	4	6,6	AM3046
600	800	4	9.2	AM3068

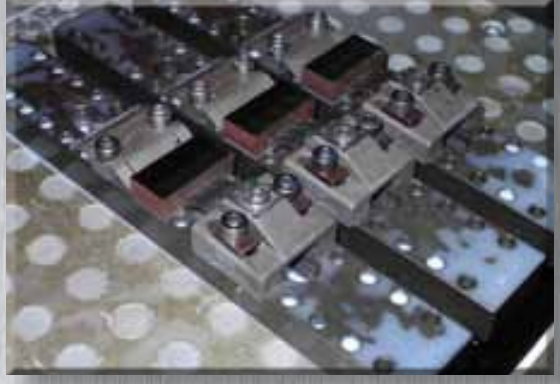
KOPAL

Principe d'utilisation :

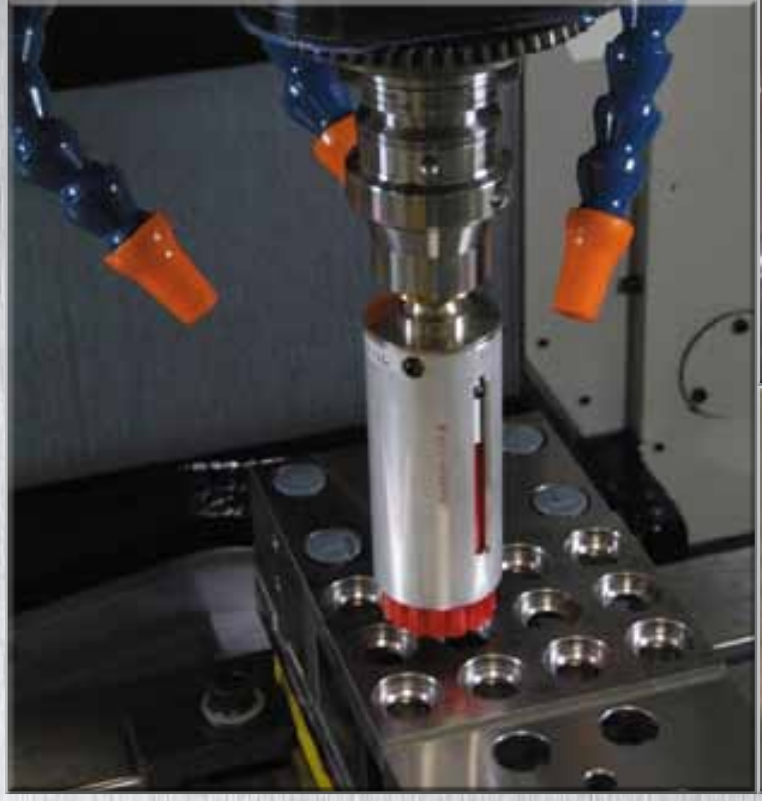
1. Placez le joint d'étanchéité sur le plateau, suivant les formes de la pièce à usiner.
2. Posez et vissez la plaque intermédiaire sur le plateau.
3. Mettez en place la pièce à usiner en appui sur les butées du plateau.

Le contact direct de la pièce sur la plaque intermédiaire, sans l'interférence du joint, permet le maintien de tôles et pièces très fines sans déformation.

NOUTLS



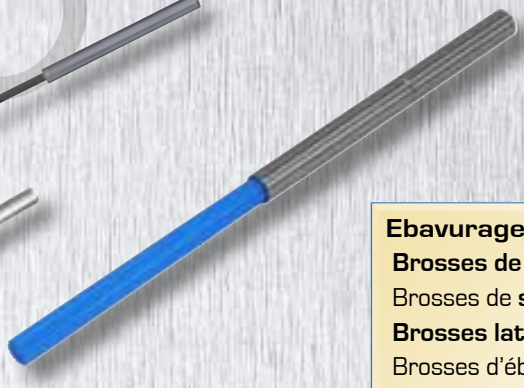
KOPAL



Ebavurage et Polissage sur Commande Numérique

Brosses, Meules et Rodoirs en céramique

Fraise de chanfreinage carbure



XEBEC TECHNOLOGY CO.,LTD.

KOPAL

Ebavurage et Polissage sur Machine

Brosses de surfaçage	158 - 159
Brosses de **surfaçage grandes pièces**	160
Brosses latérales	161
Brosses d'ébavurage **pour trous sécants**	162
Fraises d'ébavurage par contournage pour trous sécants	163

Ebavurage et Polissage Manuel

Meules en céramique	164 - 165
Brosses de polissage manuel	165
Micro moteur haute vitesse	166
Bâtonnets de polissage en céramique	167
Applications	168

Brosses de surfaçage

Brosses en Céramique pour l'Ebavurage et le Polissage de surfaces planes sur centre d'usinage.

XEBEC TECHNOLOGY CO.,LTD.

Choisir la brosse

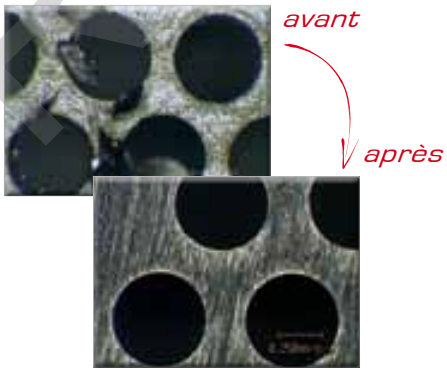
Pièce	Brosse
Bavure 0 à 0.05 mm Aluminium, Plastique	
Bavure 0 à 0.1 mm Aluminium, Plastique, Acier	
Bavure 0 à 0.1 mm Aluminium, Acier, Inox	
Bavure 0.1 à 0.2 mm Acier, Inox, Titane, Inconel	

La Brosse et le support sont vendus séparément.

Les extrémités de chaque **fibre** constituent des arêtes de coupe auto-affûtables assurant un parfait enlèvement de matière quelle que soit l'usure des fibres.

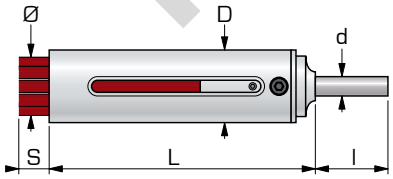
Pour matériaux jusqu'à 57 HRc et bavures de 0.2 d'épaisseur maxi.

KOPAL



Qualité et régularité de l'ébavurage

Amélioration de l'état de surface



Brosse Ø	Sortie	Fourreau D	L	Attach. d	l
6	5	10	41	6	29
15	10	18.5	61	6	29
25	15	30	110	8	30
40	15	45	110	10	30
60	15	65	115	12	35
100	15	110	122	16	40

Fourreaux pour brosses

En aluminium pour brosses de Ø 6 et Ø 25 à 100 mm

En plastique pour Ø 15 mm

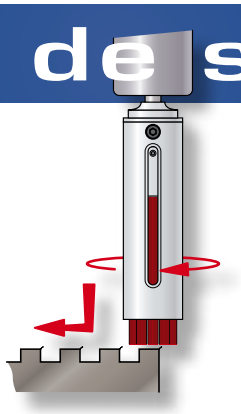
Pour brosse	Réf.
Ø 6	FB1006
Ø 15	FB1015
Ø 25	FB1025
Ø 40	FB1040
Ø 60	FB1060
Ø 100	FB1110

Brosses

Diamètre de brosse	Longueur des brins	Réf.
Ø 6	30	B13006
Ø 15	50	B13015
Ø 6	30	B11006
Ø 15	50	B11015
Ø 25	75	B11025
Ø 40	75	B11040
Ø 60	75	B11060
Ø 100	75	B11100
Ø 6	30	B21006
Ø 15	50	B21015
Ø 25	75	B21025
Ø 40	75	B21040
Ø 60	75	B21060
Ø 100	75	B21100
Ø 6	30	B32006
Ø 15	50	B32015
Ø 25	75	B32025
Ø 40	75	B32040
Ø 60	75	B32060
Ø 100	75	B32100

NOROUTS

Brosses de surfaçage



Réglages

Régler la sortie de la brosse par rapport au fourreau. Une sortie importante donne plus de souplesse à la brosse et permet de réaliser un cycle d'usinage important sans régler à nouveau la brosse.

Ajuster la vitesse de rotation et l'avance.
Une plus grande vitesse de rotation augmente l'enlèvement de matière, affine la qualité de l'ébavurage mais peut diminuer la durée de vie de la brosse..

Définir la pression de la brosse sur la pièce (entre 0.3 et 1 mm). *L'enlèvement de matière sera par exemple pour l'aluminium avec une brosse rouge, seulement de 2 à 3 microns*

Utilisation
Mettre la broche en rotation.
Descendre à la verticale de la pièce pour mettre la brosse en pression et commencer le parcours d'ébavurage.

Vitesses de rotation

Brosse	Ø 6	Ø 15	Ø 25	Ø 40	Ø 60	Ø 100
tr/min.	8000	4800	4000	2400	1600	960

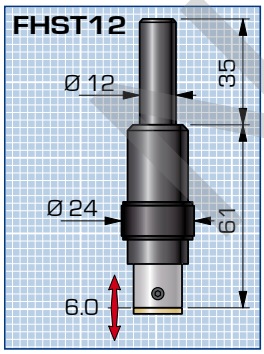
Ebavurage	Pression * mm	Avance mm/min
Léger	0.3 à 0.5	4000 - 2500
Standard	0.5 à 1	4000 - 2500
Polissage	0.3 à 0.5	300

* Pression de la brosse par rapport au zéro pièce.

Outil de réglage
Réf. **XPEZ01**
Pour un réglage rapide et constant de la sortie de la brosse.

Support Flottant

Système de compensation à ressort aidant à maintenir une pression constante de la brosse sur la pièce et réduit le nombre de corrections d'usure en programmation sur l'axe Z.



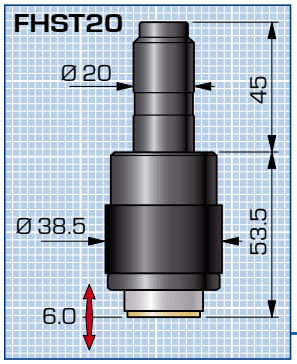
Pour brosse de Ø 6 à Ø 40 — Réf.

Course de compensation utile **5mm** — **FHST12**

Vitesse de rotation limitée à **5000 tr/min**

3 Ressorts de pression différente permettent d'adapter la pression du compensateur à la rigidité de la brosse.

Fournie avec 3 ressorts de pression et 2 douilles pour attachement de fourreau de Ø 6, Ø 8 ou Ø 10mm



Pour brosse Ø 60 à Ø 100 — Réf.

Course de compensation utile **5mm** — **FHST20**

Vitesse de rotation limitée à **2000 tr/min**

Une vis de réglage permet d'adapter la pression du compensateur à la rigidité de la brosse.

Fournie avec 1 douille d'adaptation pour attachement de fourreau de Ø 12 ou Ø 16mm.

VOROUTILS

Brosses de surfaçage

pour Grande Surfaces Planes

Choisir la brosse

Pièce	Brosse
Bavure 0 à 0.1 mm Acier, Aluminium, plastique	
Bavure 0 à 0.1 mm Aluminium, Acier, Inox	
Bavure 0.1 à 0.2 mm Inox, Titane, Inconel	

La Brosse et le support sont vendus séparément.

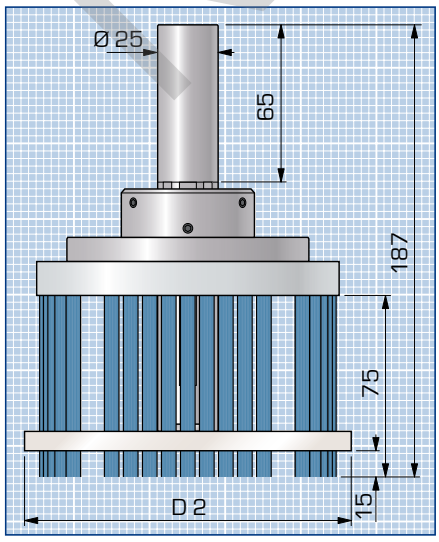
Brosses

Diamètre de brosse		Longueur des brins	Réf.
Ø 125	Rouge	75	B11125
Ø 165		75	B11165
Ø 200		75	B11200
Ø 125	Blanche	75	B21125
Ø 165		75	B21165
Ø 200		75	B21200
Ø 125	Bleue	75	B32125
Ø 165		75	B32165
Ø 200		75	B32200

le Support comprend l'axe d'attachement, le flasque de fixation de la brosse et l'anneau de maintien des brins pendant l'usinage.

Supports

pour Brosse	D 2 Ø	Réf.
Ø 125	135	FB1125
Ø 165	176	FB1165
Ø 200	211	FB1200

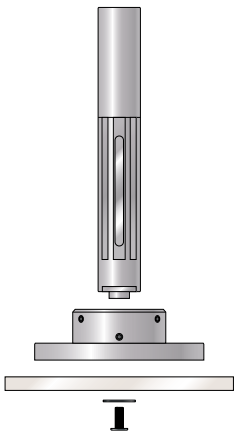


Ebavurage	Pression * mm	Avance mm/min
Léger	0.3 à 0.5	4000 - 2500
Standard	0.5 à 1	4000 - 2500
Polissage	0.3 à 0.5	300

* Pression de la brosse par rapport au zéro pièce.

Vitesses de rotation

Brosse	Ø 125	Ø 165	Ø 200
tr/min.	800	600	480



NOBOUTIN

Ebavurage par contournage sur centre d'usinage.

Brosses latérales
Rouges pour tous **Matériaux**

Diamètre de brosse	Hauteur brossage	Longueur des brins	Réf.
Ø 50	8	13.5	WA1150
Ø 75	8	26	WA1175

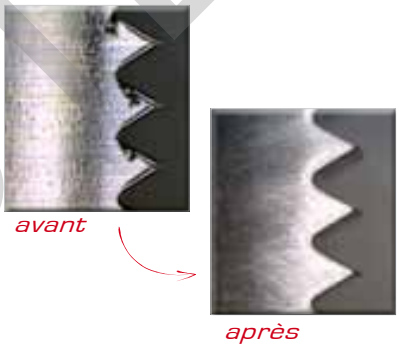
Attachements
pour brosses latérales

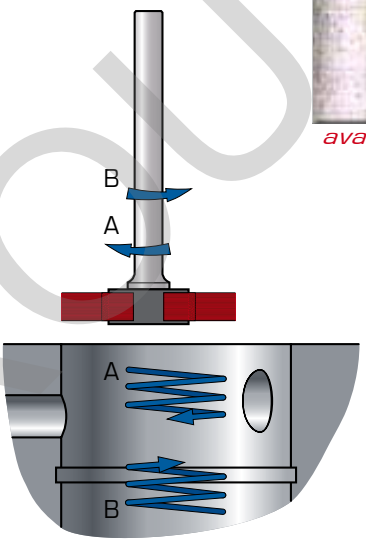
Diamètre	Longueur	Réf.
Ø 8	70	WSHM08
Ø 12	150	WSHL12

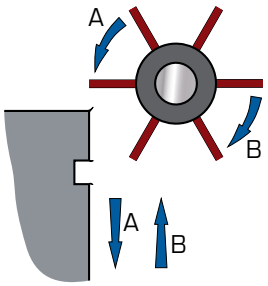
Pour brosses Ø 50 et Ø 75mm

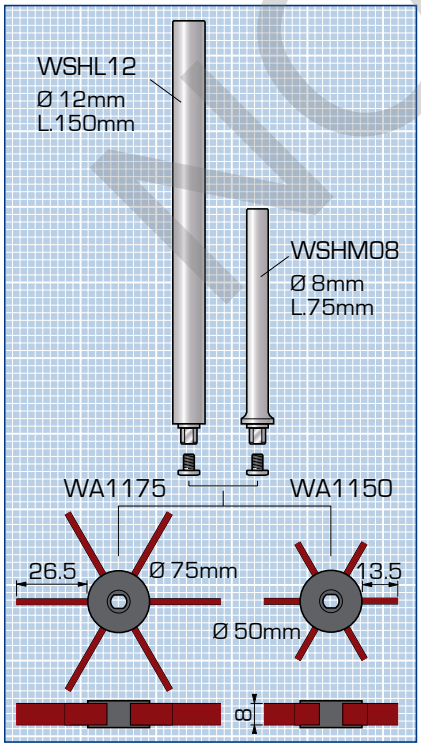
Utilisation

Broche en rotation, mettre la brosse en pression et commencer le parcours de contournage en maintenant une pression régulière sur la pièce.
Effectuer plusieurs passages en alternant le sens de rotation, de façon à toujours travailler en avalant le copeau.









Rotation	*(tr/min.)*	
Brosse	Ø 50	Ø 75
usuelle	**1600**	**1000**

Vitesse d'avance		
Brosse	Ø 50	Ø 75
mm/tour	**3**	**3**
*m/min.**	*4800*	*3000*

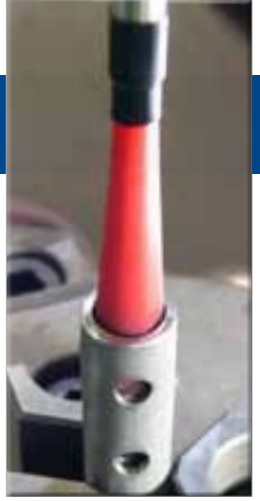
**suivant vitesse de rotation usuellle*

Pression Ø 50 et Ø 75	*(mm)*
utilisation	**0.2**
maximum	*0.5*

NORDUTS

Brosses expansibles

Ebavurage de trous sécants sur Machine et Centre d'usinage.

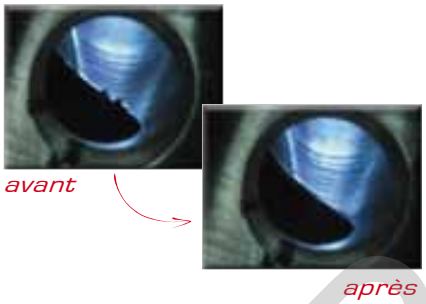


- **Automatisation du processus**
- **Qualité de l'ébavurage**

XEBEC TECHNOLOGY CO.,LTD.

Brosses expansibles ***Rouges***
Matériaux Courants, Aluminium, acier...

Brosses expansibles ***Bleues***
Matériaux à Usinabilité Difficile
Inox, Titane, Inconel...



Brosses expansibles ***Rouges***

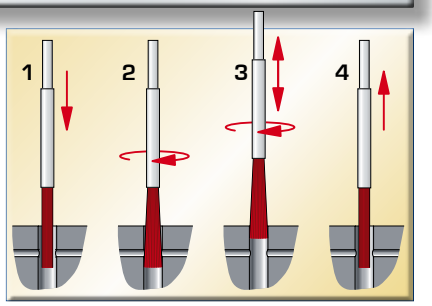
Ø du trou D1 mm	Ø brosse D mm	Long. L	Attach. Ø x L	V. maxi rpm	Réf.
3 à 5	1.5	120	3 x 30	18000	A1215M
5 à 8	3	120	3 x 30	10000	A1230M
8 à 10	5	120	6 x 30	10000	A1250M
10 à 16	7	120	6 x 30	10000	A1270M
14 à 20	11	120	12 x 30	8000	A1211M
5 à 8	3	170	3 x 30	10000	A1230L
8 à 10	5	170	6 x 30	10000	A1250L
10 à 16	7	170	6 x 30	10000	A1270L
14 à 20	11	180	12 x 30	8000	A1211L

1 Rotation arrêtée, insérer la brosse jusqu'à passer l'intersection à ébavurer.

2 Démarrer la broche.

3 Exécuter des mouvements de broche pour éliminer la bavure.

4 Arrêter la rotation et de sortir la brosse.



Brosses expansibles ***Bleues***

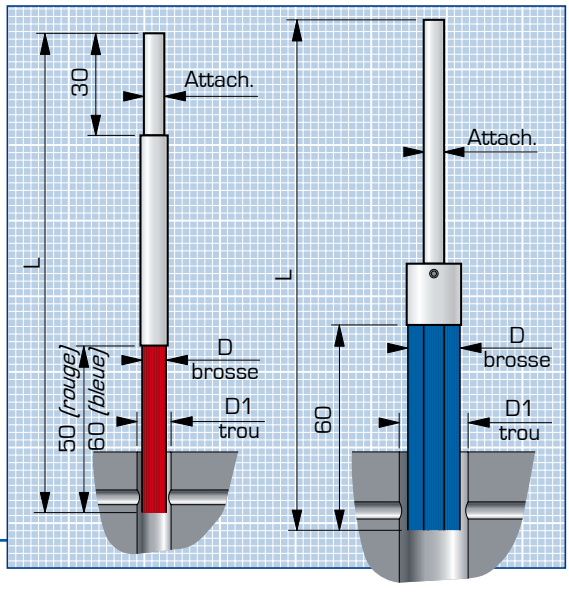
Ø du trou D1 mm	Ø brosse D mm	Long. L	Attach. Ø x L	V. maxi rpm	Réf.
5 à 8	3	130	4 x 30	14000	A3303M
8 à 10	5	130	6 x 30	14000	A3305M
10 à 14	7	130	6 x 30	14000	A3307M
14 à 20	11	130	12 x 30	12000	A3311M
5 à 8	3	180	4 x 30	12000	A3303L
8 à 10	5	180	6 x 30	12000	A3305L
10 à 14	7	180	6 x 30	12000	A3307L
14 à 20	11	180	12 x 30	10000	A3311L

Brosses expansibles ***Bleues***
Grands diamètres

Ø du trou D1 mm	Ø brosse D mm	Long. L	Attach. Ø x L	V. maxi rpm	Réf.
20 à 25	15	150	6 x 40	9000	A3415
25 à 30	20	150	8 x 40	9000	A3420
30 à 35	25	150	8 x 40	9000	A3425

Attachements (vendu séparément)

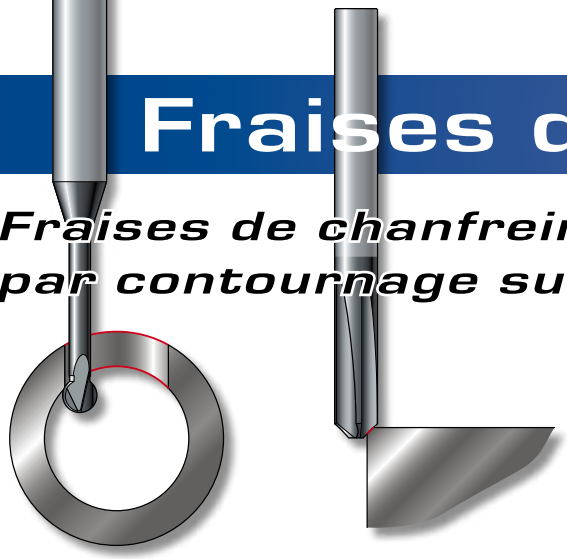
Ø 6 pour brosse Ø 15	CHSH6
Ø 8 pour brosse Ø 20 et 25	CHSH8



NOROUTES

Fraises de chanfreinage

Fraises de chanfreinage par contournage sur CNC.



- **Technologie unique brevetée**
- **Haute qualité de coupe**
- **Très longue durée de vie**
- **Grande qualité d'ébavurage**

Carbure cémenté micro-grains revêtu AlTiCrN à forte résistance thermique pour le ***travail allant de l'aluminium au titane et l'Inconel.***

XEBEC TECHNOLOGY CO.,LTD.

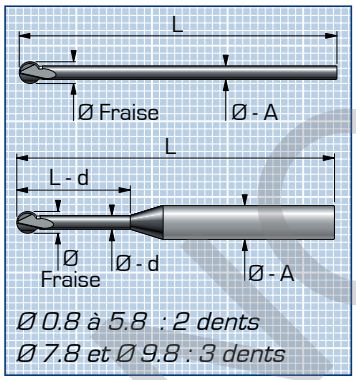
Fraise Boule pour intersections de trous sécants et formes complexes

Fraise Boule Standard

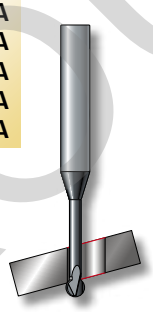
Ø	L	L - d	Ø - d	Ø - A	Rpm	mm/min	Réf.
0,8	60	5.0	0.48	3.0	43000	1300	**XC08A**
1,3	60	8.0	0.78	3.0	27000	800	**XC13A**
1,8	60	10	1.1	3.0	19500	580	**XC18A**
2,3	70	12.5	1.4	3.0	15000	750	**XC23A**
2,8	70	15.0	1.7	4.0	12500	1000	**XC28A**
3,3	70	17.5	2.0	4.0	10600	1060	**XC33A**
3,8	70	20.0	2.4	4.0	9200	1200	**XC38A**
4,8	70	25.0	3.0	6.0	7200	1100	**XC48A**
5,8	70	30.0	3.5	6.0	6000	900	**XC58A**
7,8	100	40.0	4.7	8.0	4500	1350	**XC78A**
9.8	120	50.0	5.9	10.0	3600	1080	**XC98A**

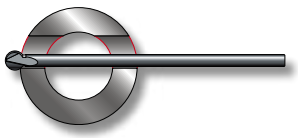
Fraise Boule Fine

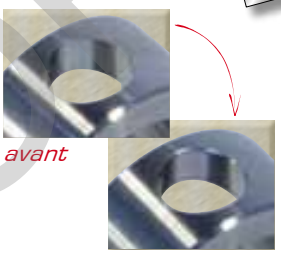
Ø	L	Ø - A	Rpm	mm/min	Réf.
1,8	50	1.1	9700	220	**XC18B**
2,3	60	1.4	3500	220	**XC23B**
2,8	70	1.7	2800	220	**XC28B**
3,3	80	2.0	2400	190	**XC33B**
3,8	85	2.4	2000	160	**XC38B**
4,8	105	3.0	1600	120	**XC48B**
5,8	120	3.5	1300	100	**XC58B**
7,8	150	4.7	975	90	**XC78B**
9,8	180	5.9	780	80	**XC98B**



Ø 0.8 à 5.8 : 2 dents
Ø 7.8 et Ø 9.8 : 3 dents







avant

après

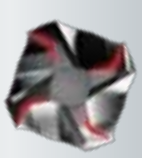
Un **Parcours CNC** optimisant la régularité du travail et la durée de vie de la fraise, comprenant 5 valeurs de chanfrein de 0.1 en 0.1 peut être développé spécifiquement.

Fraise à 45° pour le contournage d'arêtes extérieures

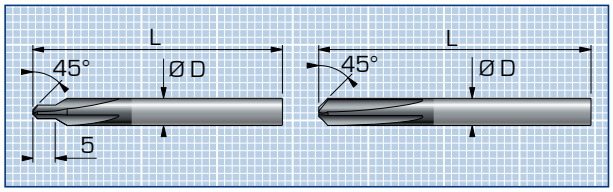
Fraises carbure à 45°

ØA	ØB	L	C	Nb. dents	Angle Ch.	Valeur de Chanfrein	Rpm	mm/min	Réf.
Ø2	Ø6	50	1	3	45	0.3 – 0.6	8000	2800	**XCC03M**
Ø4	Ø6	60	2	4	45	0.7 – 1.5	4200	800	**XCC06M**

L'affutage en Vé assure une coupe parfaite et progressive.



Durée de vie 2x plus longue
Vitesse d'avance élevée



PRODUITS

Meules flexibles Céramique

Ebavurage de trous sécants Manuellement ou sur Machine.

- **Qualité de l'ébavurage**
- **Très longue durée de vie**

XEBEC TECHNOLOGY CO.,LTD.

Les meules en céramique sont composées de fibres ayant une résistance à l'usure et un pouvoir d'abrasion réellement supérieur à une meule conventionnelle.

Exemple : XC 48, trou Ø 10, trou séquant Ø 4, bavure 0.2mm.

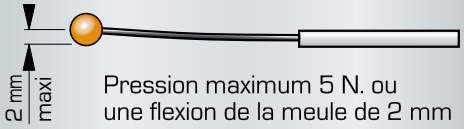
Meule céramique XEBEC : 1090 trous

Meule vitrifiée : 100 trous

Meule résine : 35 trous

Ebavurage de tous matériaux d'une **dureté maximun de 57 HRc.**

Contrôle de la pression d'ébavurage grâce à une tige flexible en acier à ressort Ø1,5.



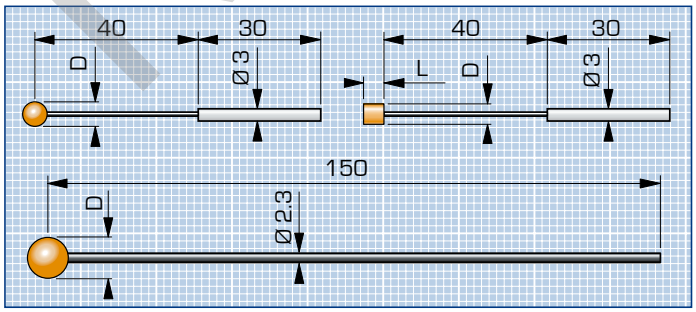
Pression maximum 5 N. ou une flexion de la meule de 2 mm

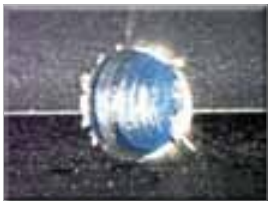
Meules standards

Spérique Cylindrique D x L	Ebavurage Grain 220 Réf.	Ebavurage Grain 400 Réf.	Polissage Grain 800 Réf.
3	CHPM3B	CHPO3B	CHPB3B
4	CHPM4B	CHPO4B	CHPB4B
5	CHPM5B	CHPO5B	CHPB5B
6	CHPM6B	CHPO6B	CHPB6B
10	CHPM1B		
3 x 3	CHPM3R	CHPO3R	CHPB3R
4 x 4	CHPM4R	CHPO4R	CHPB4R
5 x 5	CHPM5R	CHPO5R	CHPB5R

Meules longues

L 150mm Spérique D	Grain 220 Réf.
3	CHPM3BL
4	CHPM4BL
5	CHPM5BL
6	CHPM6BL
10	CHPM1BL





avant

après

Vitesses de rotation (tr/min.) Meules Standards

diamètre de meule	Ø 3	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 10
vitesse maximum	15000	13 000	12 000	10 000	6 000

Vitesses de rotation (tr/min.) Meules Longues

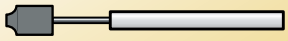
diamètre de meule	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 10
vitesse maximum	3000	3000	3000	2000

NOT OUT

Meules céramiques d'ébavurage

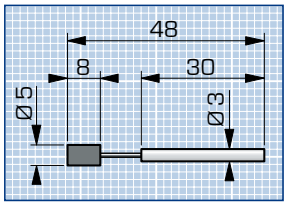
Les meules en céramique sont composées de fibres ayant une résistance à l'usure nettement supérieure à une meule conventionnelle.

- Pour matériaux jusqu'à **57 HRc**
- Vitesse de rotation jusqu'à **60 000 tr/min.**
- Les fibres ne s'encrassent pas, l'abrasion reste constante.
- Mise en forme possible avec une meule diamant



XEBEC TECHNOLOGY CO.,LTD.

- **Très longue durée de vie**
- **Qualité de l'ébavurage**

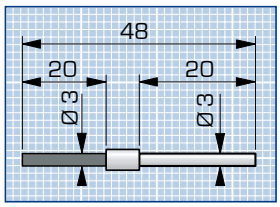


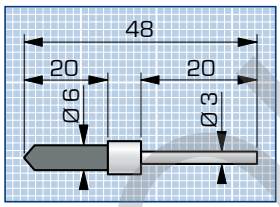
Meule céramique

Un axe en acier à ressort permet la flexibilité de la meule.

Vitesse de rotation : 30 000 tr/min. maxi

Meule	Abrassif	Réf.
Ø 5 x 8 mm	#220	**XPM5RF**





Meules céramiques

Vitesse de rotation : 60 000 tr/min. maxi

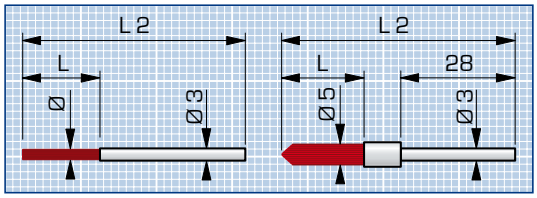
Meule	Abrassif	Réf.
Ø 3 x 20 mm	cylindrique #220	**XPM3R**
Ø 6 x 20 mm	conique #220	**XPM6T**

Brosses de polissage manuel et de petit ébavurage.

- **Ebavurage précis de pièces complexes**
- **Polissage simple et rapide**

KOPAL

Rose		Plastique, polycarbonate
Rouge		Acier doux, Aluminium
Blanche		Aluminium, Acier, Inox
Bleue		Inox, Titane, Inconel



Vitesse de Rotation Brosse	tr/min.
Ø 1 à 2.5	7 000 à 12 000
Ø 3 longue	4 000
Ø 5	7 000

Brosse de polissage

Ø	type	L	L2	Réf.
1	rose	15	52	**F13001**
1.5	rose	15	52	**F13015**
2	rose	15	52	**F13002**
2.5	rose	15	52	**F13025**
3	rose	30	67	**F13003**
1	rouge	15	52	**F11001**
1.5	rouge	15	52	**F11015**
2	rouge	15	52	**F11002**
2.5	rouge	15	52	**F11025**
5	rouge	20	57	**F11006**
5	blanche	20	57	**F21006**
5	bleue	20	57	**F31006**

HORS LIS

Broche Haute vitesse

Micro moteur haute vitesse rechargeable.

Info technique

Vitesse de rotation Maxi 30 000 tr/min

Travail sur secteur 220V ou en autonomie*
(Temps de travail maxi 2 heures)

Contrôle de la vitesse par variateur digital ou au pied

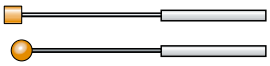
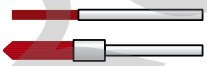
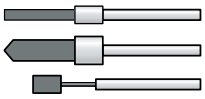
Pince pour attachement Ø 3.0mm

**Recharge complète en 3 heures*

Micro moteur — Réf. M2P33STX

Equipement comprenant :
- le moteur 30 000 tr/min
- le variateur digital sur baterie
- Le cordon de charge
- la pédale de contrôle
- un jeu de clés

Vitesse d'utilisation

Meules flexibles	Brosses de polissage	Meules courtes	Batonnets de polissage
			
Ø 5 à Ø 3 5000 à 8000tr/min **Ø 10 et Ø 6** 4000 à 5000tr/min	**Ø 1 à Ø 2.5** 7000 à 12000tr/min **Ø 3 et Ø 5** 4000 à 7000tr/min	**Tous modèles** 15000tr/min	**Tous modèles Ø 3** 7000tr/min

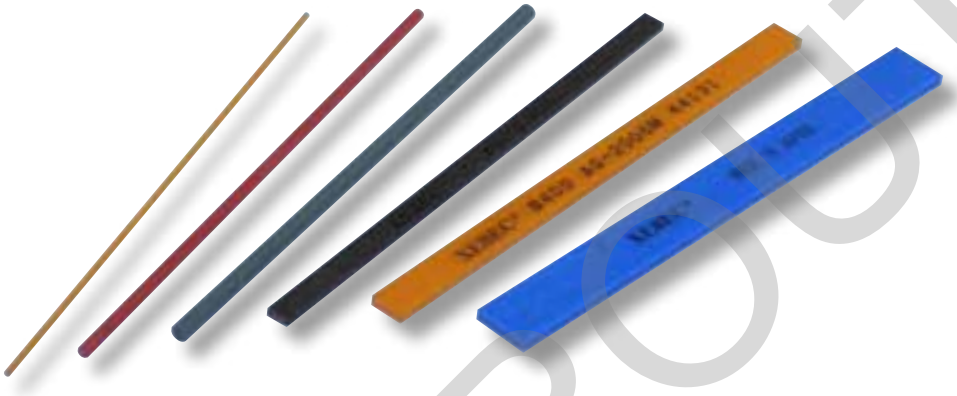
XEBEC TECHNOLOGY CO.,LTD.

NOROUTS

Bâtonnets de Polissage

Bâtonnets en Céramique pour le Polissage et la finition

KOPAL



Bâtonnets Plats en céramique

Longueur 100 mm

Section	Grain	Réf.
1.5 x 4 mm	800	B1504M
2 x 6 mm		B2006M
2 x 10 mm		B2010M
1.5 x 4 mm	600	P1504M
2 x 6 mm		P2006M
2 x 10 mm		P2010M
1.5 x 4 mm	400	O1504M
2 x 6 mm		O2006M
2 x 10 mm		O2010M
1.5 x 4 mm	300	L1504M
2 x 6 mm		L2006M
2 x 10 mm		L2010M
1.5 x 4 mm	220	D1504M
2 x 6 mm		D2006M
2 x 10 mm		D2010M
1.5 x 4 mm	120	V1504M
2 x 6 mm		V2006M
2 x 10 mm		V2010M

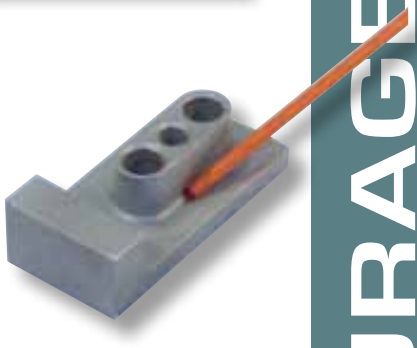
Grain	couleur
1200	
800	
600	
400	
300	
220	
120	

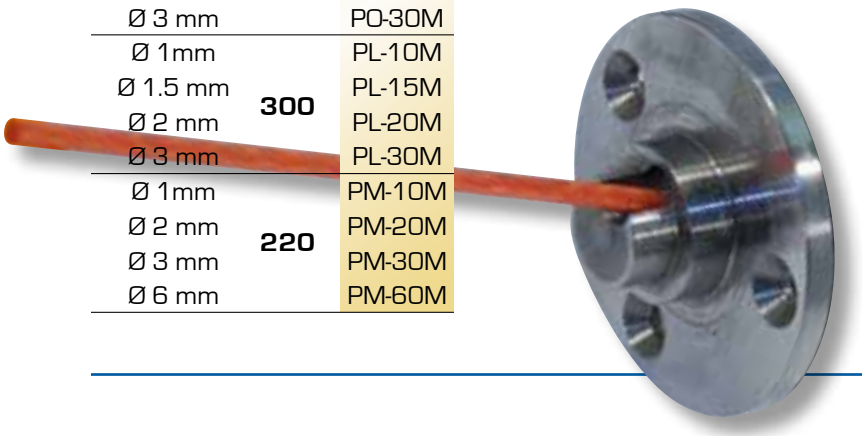
Bâtonnets Ronds en céramique

Longueur 100 mm

Section	Grain	Réf.
Ø 1mm	1200	PR-10M
Ø 1.5 mm		PR-15M
Ø 2 mm		PR-20M
Ø 3 mm		PR-30M
Ø 1mm	800	PB-10M
Ø 1.5 mm		PB-15M
Ø 2 mm		PB-20M
Ø 3 mm		PB-30M
Ø 1mm	400	PO-10M
Ø 1.5 mm		PO-15M
Ø 2 mm		PO-20M
Ø 3 mm		PO-30M
Ø 1mm	300	PL-10M
Ø 1.5 mm		PL-15M
Ø 2 mm		PL-20M
Ø 3 mm		PL-30M
Ø 1mm	220	PM-10M
Ø 2 mm		PM-20M
Ø 3 mm		PM-30M
Ø 6 mm		PM-60M

- **Qualité du polissage**
- **Amélioration de l'état de surface**
- **Durée de vie importante**





Supports Bâtonnets

pour bâtonnet	Réf.
1.5 x 4	SSH4
2 x 6	SSH6
2 x 10	SSH10
Ø 2	SNH20
Ø 3	SNH30

NOROUTS

XEBEC® TECHNOLOGY CO.,LTD.

KOPAL

NOUTS

Appareils à Chanfreiner KOPAL®

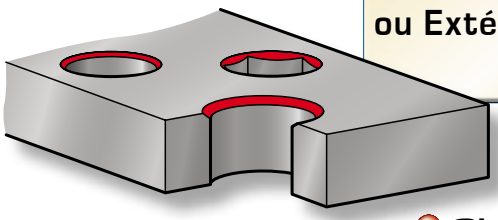
KOPAL

Principe	170
Machines à chanfreiner AC-600 pour Appareils KOPAL	171
Appareils Intérieurs	172
Appareils Extérieurs	173
Appareils Intérieurs **Slim Line**	174
Appareils pour **Tube** (int. et ext.)	175
Lames de rechange	176 - 177
Mousse et Gel d'usinage	178
Pièces détachées	178

NEROUTES

Chanfreinage

Appareils à chanfreiner pour perceuses
Système **KOPAL**®



Chanfrein Intérieur ou Extérieur

- **Chanfrein Concentrique**
- **Aucun risque d'engagement de la lame dans la pièce**
- **Couple d'usinage contrôlé**

KOPAL

Cet appareil fonctionne comme un rabot de menuisier.

Le réglage de la sortie de la lame détermine l'épaisseur du copeau et non la valeur du chanfrein.

Ex. : pour une sortie de lame de 0.1 mm il faudra 10 tours de l'outil pour enlever 1 millimètre.

Lors de la descente de la broche, le cône pilote centre la pièce, coulisse jusqu'à la butée (écrou de réglage) et laisse sortir la lame.

Les Appareils à Chanfreiner KOPAL s'utilisent sur Machine à Chanfreiner ou Perceuse à colonne à Avance Manuel.

Pour toutes applications spécifiques ou automatiques, merci de nous consuler.

info@kopal.fr

- ***Appareil avec cône standard et lame HSS coupe de 0° à 25°***

Adapté à **la plupart des matériaux** courants, pour de **petite série**.

- ***Appareil avec cône standard et Lame HSS revêtue TIN à 20°***

Adapté à la plupart des matériaux courants, pour de **la série plus importante.**

- ***Appareil avec cône revêtu CRN et Lame Carbure à 0° ou 20°***

Adapté aux matériaux à usinabilité difficile : **Inox, Inconel, Titane** et pour de **la grande série.**

Vitesse de coupe*	***m/min.***
Aluminium, acier mi-dur	***20***
Laiton, cuivre	***18***
Acier prè-traité	***16***
Titane, inox	***13***
Inconel	***10***

*Vitesse de coupe recommandée **

Exemples de vitesse de Rotation page 177

Lubrifiez à l'huile de coupe ou à l'huile soluble pour assurerla longévité de l'outil.

NOROUTIS

AC-600

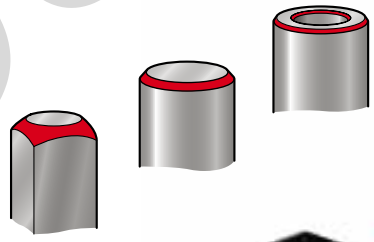
Fonctionne avec tous les appareils à chanfreiner KOPAL Intérieurs et Extérieurs des modèles 2-18 à 80-120mm 60° ou 90°.

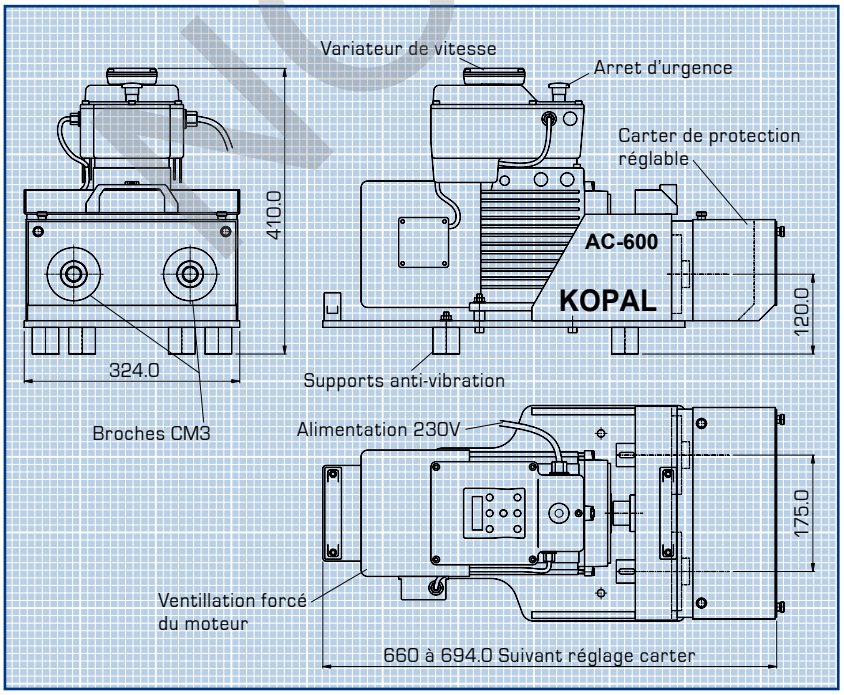
- **Bi-broches**
- **Carter de protection réglable**
- **Raccordement simple 230V**
- **Variateur de vitesse**

Machine Bi-broches pour Appareils KOPAL

Pour 2 appareils	Réf.
Moteur 1100W. Mono 230V. Vitesses de rotation : 0 à 600 tr/min Carter de protection réglable Poids : 52kg Livré avec 1 adaptateur CM2 - CM3 et chasse cône	**AC-600**

Vitesse de rotation identique pour les 2 broches.





Machine et Appareils vendus séparément.

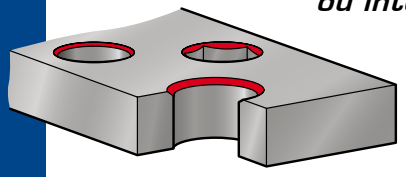
Adaptateur Cone Morse

	Réf.
Ø 10 vers CM3	**HR-405**
CM1 vers CM2.	**HR-402**
CM1 vers CM3	**HR-401**
CM2 vers CM3	**HR-400**

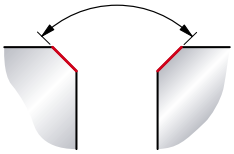
NOROUTE

Appareils intérieurs

Chanfreinent toutes entrées de trous cylindriques, polygonaux ou interrompus.



Pour chanfreins 60°, 82°, 90° et 120°



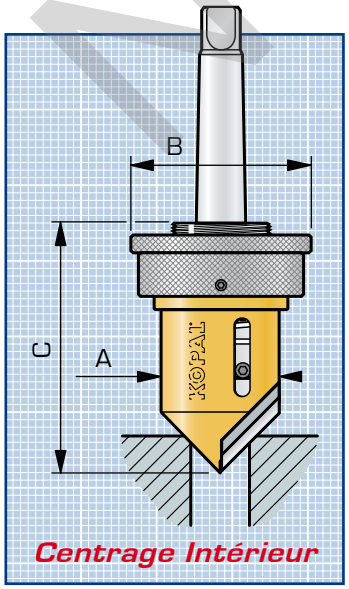
Appareils Intérieurs

Sans lame de coupe

Dia. du trou à chanfreiner	Modèle	Attach.	A	B	C 60°/90°	Standard 60° Réf.	Standard 90° Réf.	Type de Cône CRN* 60° Réf.	Type de Cône CRN* 90° Réf.	Standard 82° Réf.	Standard 120° Réf.
4 à 17	**2 - 18**	Ø 10	Ø 18	Ø 26	64/55	**01-030**	**01-010**	**1W030B**	**1W010B**	**01-050**	**01-080**
		CM 1				**01-035**	**01-015**	**1W035B**	**1W015B**		
		Ø 10/16				**01-120**	**01-095**	**1W120B**	**1W095B**		
		Ø 12.7				**01-125**	**01-100**	**1W125B**	**1W100B**	**01-150**	
5 à 41	**2 - 42**	CM 2	Ø 42	Ø 65	108/85	**01-116**	**01-091**	**1W116B**	**1W091B**	**01-141**	**01-191**
		CM 3				**01-117**	**01-092**	**1W117B**	**1W092B**	**01-142**	
		weldon Ø19					**01-093**				
21 à 59	**20 - 60**	CM 2	Ø 60	Ø 70	106/94	**01-215**	**01-210**				
42 à 77	**40 - 80**	CM 2	Ø 80	Ø 90	114/100	**01-230**	**01-225**				
		CM 3				**01-231**	**01-226**				
62 à 97	**60 - 100**	CM 3	Ø 100	Ø 110	104		**01-241**				
82 à 117	**80 - 120**	CM 3	Ø 120	Ø 130	104		**01-256**				

*Adapté aux matériaux à usinabilité difficile

Lames Carbures
pour Inox, Titane, Inconel...

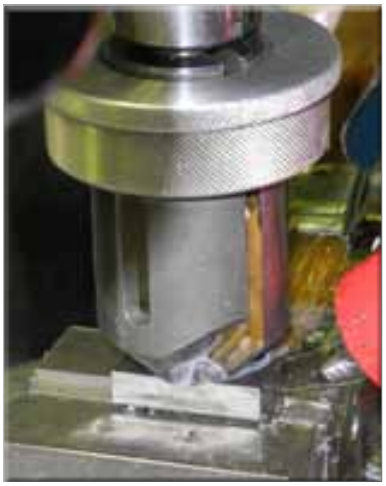


Centrage Intérieur

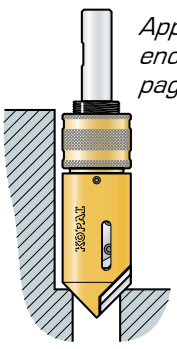
Lames interchangeables
Angle de coupe de
0°, 14°, 20° et 25°

HSS, HSS Tin et Carbure

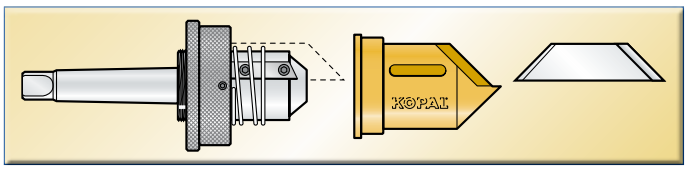
page 176



KOPAL



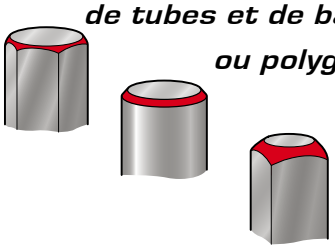
Appareils intérieurs à encombrement réduit
page 172



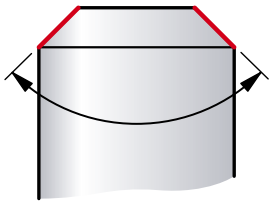
NOROUTILS

Appareils Extérieurs

Chanfreinent toutes extrémités de tubes et de barres cylindriques ou polygonales



Pour chanfreins à 60° et 90



Lames Carbures
pour Inox, Titane, Inconel...

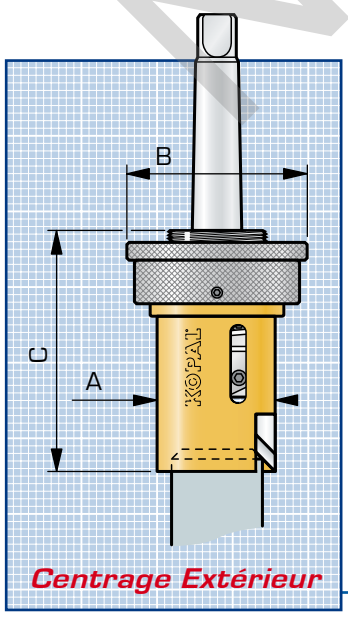
Appareils Extérieurs

Sans lame de coupe

Diamètre à chanfreiner	Modèle	Attach.	A	B	C 60°/90°	Type de Cône Standard 60° Réf.	Standard 90° Réf.	CRN* 60° Réf.	CRN* 90° Réf.
4 à 17	**2 - 18**	Ø 10 CM 1	Ø 18	Ø 26	54	02-020	02-010	2W020B	2W010B
						02-025	02-015	2W025B	2W015B
6 à 35	**2 - 36**	Ø 10/16 CM 2	Ø 42	Ø 65	105/85	02-055	02-035	2W055B	2W035B
						02-050	02-030	2W050B	2W030B
10 à 45	**10 - 46**	Ø 10/16 CM 2	Ø 48	Ø 65	109/85	02-110	02-095		
						02-105	02-090		
21 à 57	**20 - 60**	CM 2	Ø 60	Ø 70	108/85	02-140	02-135		
41 à 77	**40 - 80**	CM 2 CM 3	Ø 80	Ø 90	118/95	02-155	02-150		
						02-156	02-151		
60 à 97	**60 - 100**	CM 3	Ø 100	Ø 110	107		02-166		
80 à 117	**80 - 120**	CM 3	Ø 120	Ø 130	110		02-181		

*Adapté aux matériaux à usinabilité difficile

KOPAL

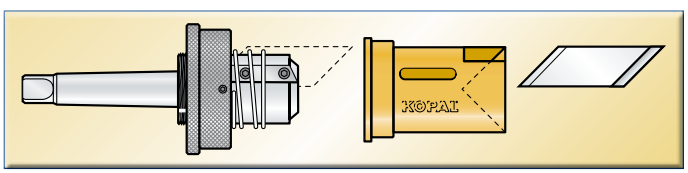


Centrage Extérieur

Lames interchangeables
Angle de coupe de
0°, 14°, 20° et 25°

HSS, HSS Tin et Carbure

page 177

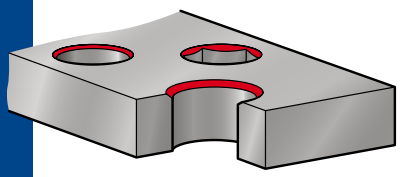


NOROUTS

Appareils Intérieurs

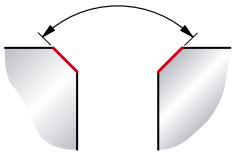
à encombrement réduit

Chanfreinent toutes entrées de trous cylindriques, polygonaux ou interrompus.



Appareil SLIM LINE

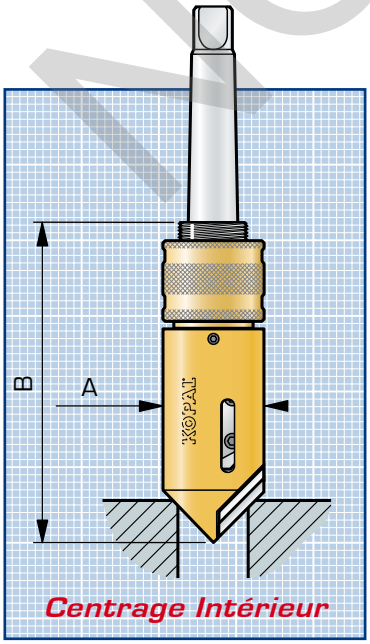
Pour chanfreins de 60° et 90°



Appareils Intérieurs SLIM LINE

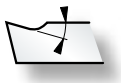
Sans lame de coupe

Dia. du trou à chanfreiner	Modèle	Attach.	A	B 60°/90°	Standard 60° Réf.	Standard 90° Réf.
4 à 17	**3 - 19**	Ø 10	Ø 19.5	78/68	**03-015**	**03-010**
		6 pans 6.35				**03-011**
		CM 1			**03-035**	**03-020**
11 à 30	**10 - 30**	CM 2	Ø 32	112/100	**03-036**	**03-021**
		Ø 12			**03-040**	**03-025**
		CM 2				**03-051**
5 à 40	**4 - 42**	Weldon Ø 20	Ø 44	135		**03-053**
		Ø 12.7				**03-055**



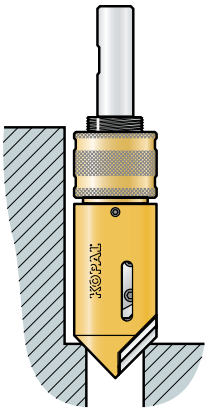
Centrage Intérieur

Lames interchangeables
Angle de coupe de
0°, 14°, 20° et 25°

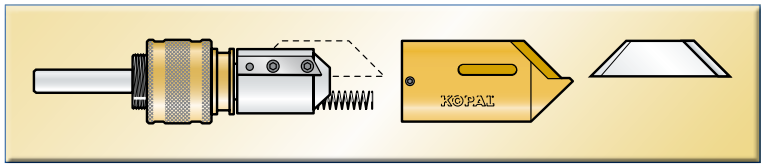


HSS et Carbure

page 177

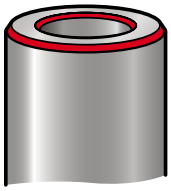


KOPAL

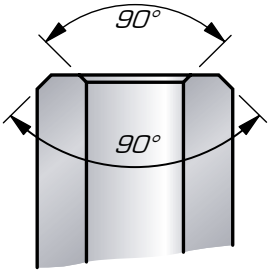


NOROUTILS

Chanfreinent simultanément
l'Intérieur et
l'Extérieur
des extrémités
de tubes



Pour chanfreins de



Appareils KOPAL TUBE

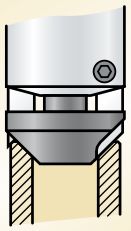
Sans lame de coupe ⓘ

Diamètre du Tube Intérieur	Extérieur	Modèle	Attach.	A	B	Cône standard 90° Réf.
12 à 24	14 à 24	**K 1**	Ø 12.7 CM 2	Ø 46	90	**04-060** **04-050**
15 à 27	18 à 30	**K 2**	Ø 12.7 CM 2	Ø 58	105	**04-080** **04-070**
20 à 30	24 à 36	**K 3**	Ø 12.7 CM 2	Ø 61	110	**04-100** **04-090**
29 à 40	34 à 45	**K 4**	Ø 12.7 CM 2	Ø 67	112	**04-120** **04-110**
40 à 48	46 à 56	**K 5**	Ø 12.7 CM 2	Ø 82	120	**04-140** **04-130**

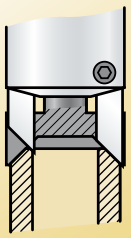
Utilisation

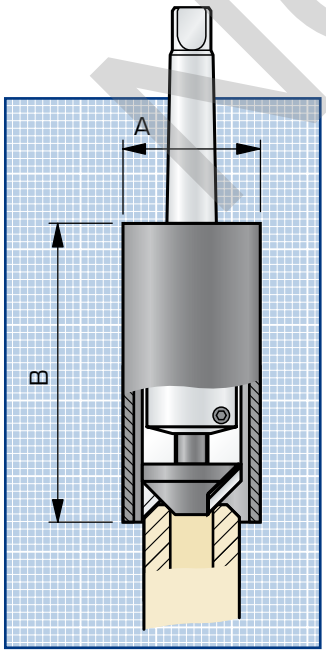
Ces appareils sont livrés avec 2 cônes pilotes amovibles

Chanfrein intérieur plus grand que le chanfrein extérieur. Utilisez le cône intérieur pour centrer la pièce.



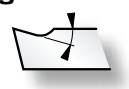
Chanfrein extérieur plus grand que le chanfrein intérieur. Utilisez le cône extérieur pour centrer la pièce.





KOPAL

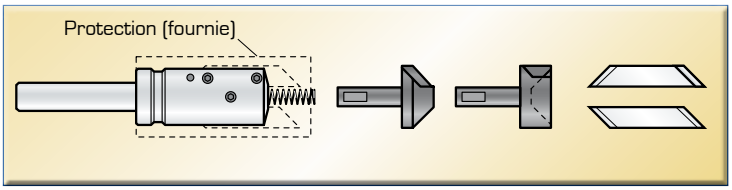
Lames interchangeables
Angle de coupe de
14° et 20° en HSS



ⓘ page 176

ⓘ Les lames sont réglées indépendamment l'une de l'autre,

les chanfreins (intérieur et extérieur) peuvent donc avoir une valeur différente.



NOROUTES

Lames de coupe

Cet appareil simple et efficace fonctionnant comme un rabot de menuisier, peut travailler différentes matières, il est donc important de bien choisir une lame de coupe adaptée.

Mousse et Gel d'usinage

Améliore la durée de vie des outils et les conditions de coupe de la lame.

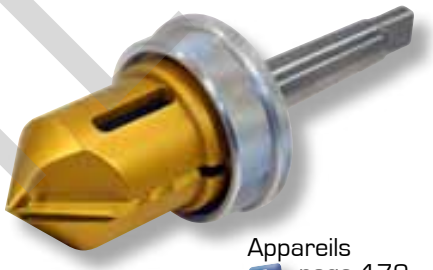
page 178

- **Lame HSS coupe de 0° à 25°** pour **la plupart des matériaux courant.**
- **Lame HSS revêtue TIN coupe à 20°** pour **grande serie de matériaux courant.**
- **Lame Carbure coupe de 0° et 20°** pour **Inox, Titane et Inconel.**
  coupe à 0° pour l'Inconel
  coupe à 20° pour l'Inox et le Titane

Lame pour Appareil Intérieur

avec coupe à 0° pour appareil modèle :	Ch.60° HSS	Ch.90° HSS	Ch.82° HSS	Ch.120° HSS	Ch.60° Carbure	Ch.90° Carbure
2 - 18	01-303	01-323		01-334	01-311	01-316
2 - 42	01-343	01-353	01-336	01-364	01-341	01-351
20 - 60 à 80 - 120	01-363	01-373				

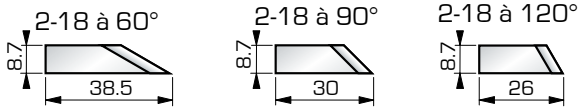
avec coupe à 14° pour appareil modèle :	Ch.60° HSS	Ch.90° HSS	Ch.82° HSS	Ch.120° HSS
2 - 18	01-305	01-320		01-335
2 - 42	01-340	01-350	01-345	01-360
20 - 60 à 80 - 120	01-365	01-370		

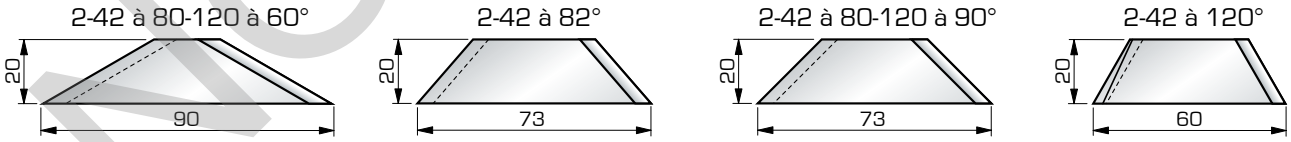


Appareils page 172

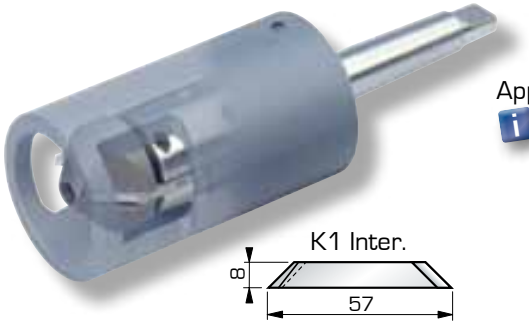
avec coupe à 20° pour appareil modèle :	Ch.60° HSS	Ch.90° HSS	Ch.82° HSS	Ch.120° HSS	Ch.60° TIN	Ch.90° TIN	Ch.60° Carbure	Ch.90° Carbure
2 - 18	01-308	01-328		01-338	1T305B	1T320B	01-318	01-317
2 - 42	01-348	01-358	01-342	01-368	1T340B	1T350B	01-372	01-371
20 - 60 à 80 - 120	01-361	01-378						

avec coupe à 25° pour appareil modèle :	Ch.60° HSS	Ch.90° HSS	Ch.82° HSS	Ch.120° HSS
2 - 18	01-309	01-329		01-339
2 - 42	01-349	01-359	01-344	01-369
20 - 60 à 80 - 120	01-362	01-379		

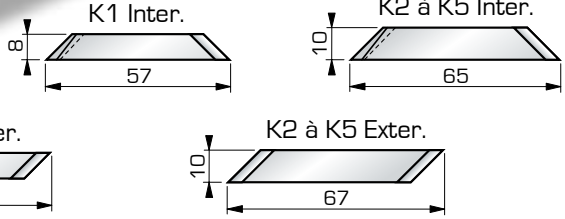




KOPAL



Appareils page 175



Lame pour KOPAL Tube

avec coupe à 14° pour appareil modèle :	Inter. HSS	Exter. HSS
K 1	04-300	04-310
K 2 à K 5	04-320	04-330

avec coupe à 20° pour appareil modèle :	Inter. HSS	Exter. HSS
K 1	04-303	04-313
K 2 à K 5	04-323	04-333

NOROUTS

Lames de coupe

Matière à usiner	Laiton Bronze Fonte Inox réfractaire Inconel	Acier Bronze spécial Plexiglas	Acier doux Cuivre AU 4 G Plastique Inox - Titane	Aluminium Fer doux Tôles
Angle de coupe	**0°**	**14°**	**20°**	**25°**

Angle de coupe

Vitesse de coupe conseillée	*m/min.*
Aluminium, acier mi-dur	***20***
Laiton, cuivre	***18***
Acier prè-traité	***16***
Titane, inox	***13***
Inconel	***10***

Exemples de vitesse de Rotation en tr/min

Pièce	*Alu*	*Laiton*	*Prè-traité*	*Inox*	*Inconel*
Ø 10	640	580	500	400	320
Ø 15	420	380	340	280	210
Ø 20	320	280	250	210	160
Ø 30	210	190	170	140	110
Ø 40	160	145	125	105	80
Ø 60	105	95	85	70	55

Pour une utilisation optimale, n'hésitez pas à faire varier (+ou-) ces valeurs en fonction de la matière usinée.

$$Tr/min = \frac{Vitesse\ de\ coupe \times 1000}{Diamètre \times 3.14}$$

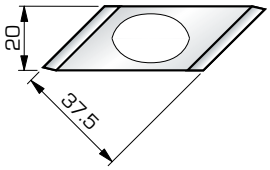
Lame pour Appareil Extérieur

Appareils page 173

avec coupe à 0° pour appareil modèle :	Ch.60° HSS	Ch.90° HSS
2 - 18	02-303	02-304
2 - 36 à 80 - 120	02-317	02-312

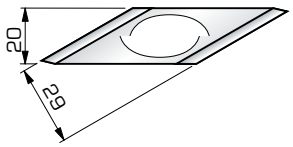
avec coupe à 14° pour appareil modèle :	Ch.60° HSS	Ch.90° HSS
2 - 18	02-305	02-300
2 - 36 à 80 - 120	02-315	02-310

2-36 à 80-120 à 90°

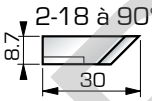


avec coupe à 20° pour appareil modèle :	Ch.60° HSS	Ch.90° HSS	Ch.60° TIN	Ch.90° TIN	Ch.60° Carbure	Ch.90° Carbure
2 - 18	02-308	02-302	2T305B	2T300B	02-352	02-351
2 - 36 à 80 - 120	02-318	02-313	2T315B	2T310B	02-373	02-371

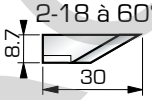
2-36 à 80-120 à 60°



2-18 à 90°



2-18 à 60°



avec coupe à 25° pour appareil modèle :	Ch.60° HSS	Ch.90° HSS
2 - 18	02-307	02-306
2 - 36 à 80 - 120	02-319	02-314

Lame pour Appareil Intérieur *Slim Line*

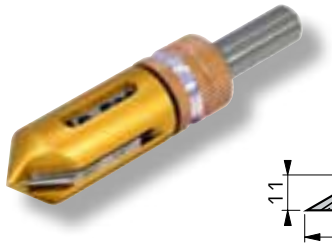
avec coupe à 0° pour appareil modèle :	Ch.60° HSS	Ch.90° HSS	Ch.60° Carbure	Ch.90° Carbure
3 - 19	03-312	03-322	01-311	01-316
10 - 30	03-302	03-321		
4 - 42		03-352		01-351

avec coupe à 14° pour appareil modèle :	Ch.60° HSS	Ch.90° HSS
3 - 19	03-310	03-320
10 - 30	03-305	03-300
4 - 42		03-350

avec coupe à 20° pour appareil modèle :	Ch.60° HSS	Ch.90° HSS
3 - 19	03-313	03-323
10 - 30	03-308	03-328
4 - 42		03-358

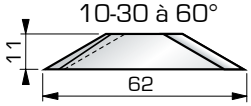
avec coupe à 25° pour appareil modèle :	Ch.60° HSS	Ch.90° HSS
3 - 19	03-314	03-324
10 - 30	03-309	03-329
4 - 42		03-359

KOPAL

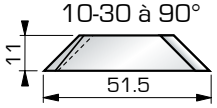


Appareils page 174

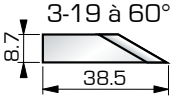
10-30 à 60°



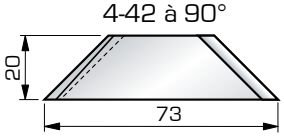
10-30 à 90°



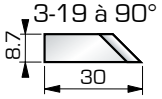
3-19 à 60°



4-42 à 90°



3-19 à 90°



NOROUTILS

Mousse et Gel d'usinage

- *Pour Appareil à chanfreiner KOPAL ou tout autre usinage*
- *Usinage extrême sur tous matériaux*
- *Améliorent la durée des outils*

KOPAL Foam Cut

Mousse d'usinage en spray **15-700**
Super adhérante, elle offre une très bonne tenue à l'outil.

KOPAL Gel Cut

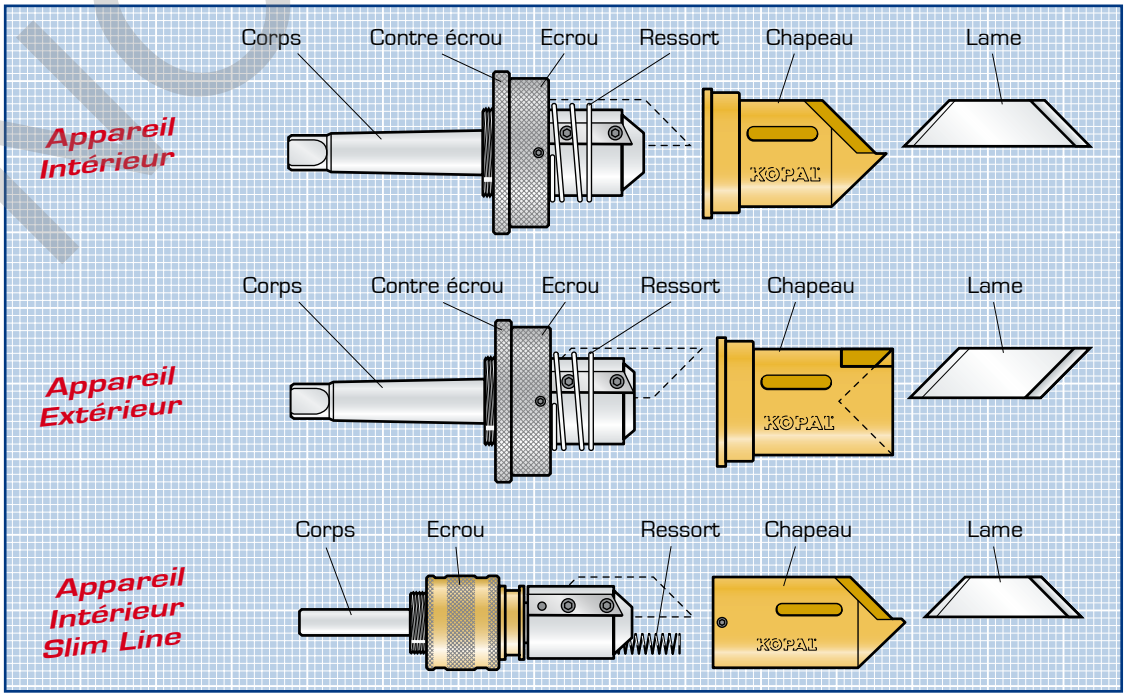
Gel d'usinage universel **15-710**
Lubrifiant gélifié permettant un usinage extrême. ***Application au pinceau***

Pièces détachées

- *Toutes pièces détachées disponibles sur demande*

Préciser la dimension nominale de l'Appareil à chanfreiner et le type ex : 2-18, 20-60, inter ou exter.

Lames de coupe pages 176 et 177



NOROUTES

Broches, Machines
Système de Chanfreinage

Fraises carbures Variantic (TiAlN) pour matériaux difficiles : Inox, Inconel, Titane...

Broches de chanfreinage *Azimut*	180
Broche de contournage	181
Fraises et composants	182
Moteur avec flexible *RM 500*	183
Machine de chanfreinage par contournage *CM 300*	184 - 185
Machine rectiligne *LM 300*	186
Système ***Insider***	187
Broche de chanfreinage *KATO*	188

NOROUTS

Broches de Chanfreinage

AZIMUT

- **Régularité et qualité du chanfrein**
- **Chanfreinage sur arête sinueuse ou rectiligne**

Pour Moteur à transmission flexible RM 500 réf. AZ0430
(page 183)

Broche vendue avec fraise

Moteur vendu séparément

Broche de chanfreinage AZIMUT evolution		Ø fraise	Tous materiaux Réf.	Materiaux difficiles Réf.
Chanfreins	0.3 et 0.6 mm	Ø 3 mm	AZ0212	AZ0213
	0.5 et 1 mm		AZ0210	AZ0211
	1 et 2 mm	Ø 6 mm	AZ0225	AZ0226
Rayons	1 et 1.5 mm	Ø 9 mm	AZ0255	

Fraises carbures
Variantic (TiAlN)
pour matériaux difficiles : Inox, Inconel, Titane...

KOPAL

Tous materiaux : broche fournie avec une **fraise carbure**

Materiaux difficiles : broche fournie avec une **fraise carbure revêtue Variantic** (TiAlN)

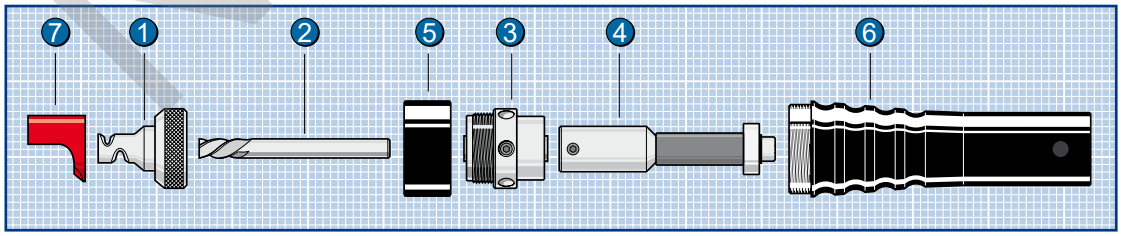
Principe

La fraise, entrainée directement par le flexible, tourne dans un palier à roulements. Ce palier reçoit un guide dont la largeur de l'ouverture définit la valeur du chanfrein ou du rayon à exécuter.

KOPAL

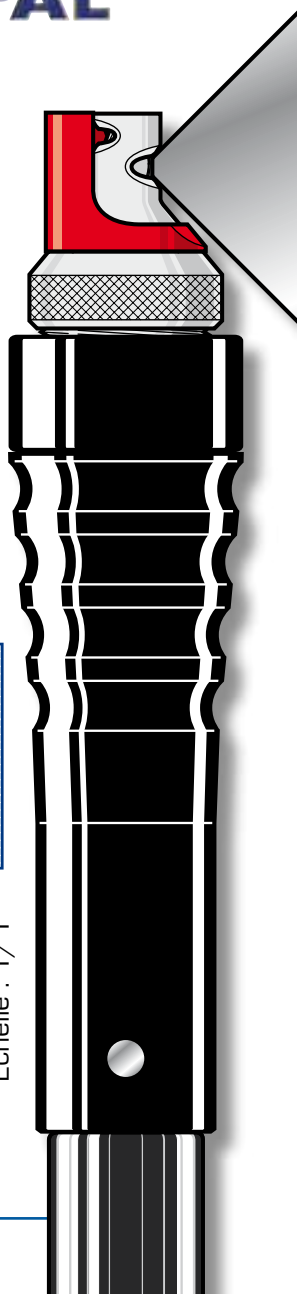
Broche de chanfreinage AZIMUT

(avec poignée à raccord rapide)



1. Guide interchangeable définissant la valeur de chanfrein
2. Fraise carbure, queue Ø 6 mm
3. Palier Ø 25 mm (2 roulements) : AZ-202
4. Entraîneur : AZ0305
5. Bague d'attachement : AZ0736
6. Poignée à raccord rapide : AZ0310
7. Déflecteur amovible anti-copeaux

Composants et fraises page 182



Echelle : 1/1

NOROUTLS

Broche de Contournage

Broche de chanfreinage par contournage	Tous materiaux Réf.	Materiaux difficiles Réf.
Broche complète	**AZ0070**	**AZ0071**

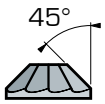
Comprenant une fraise carbure à 45° et un roulement Ø 9 mm.
Valeur du chanfrein réglable de 0 à 2 mm

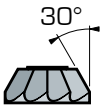
Broche complète avec fraise et roulement

Moteur vendu séparément

Pièces détachées	Réf.
Fraise carbure à 45°	**AZ-660**
Fraise carbure Variantic à 45°	**AZ-663**
Fraise carbure à 60°- 30° à utiliser avec le roulement Ø11	**AZ-661**
Roulement standard Ø 9 mm	**AZ-714**
Roulement Ø 11 mm	**AZ-718**

Autres dimensions du roulement : page 182





Chanfreinage de formes complexes, intérieures et extérieures

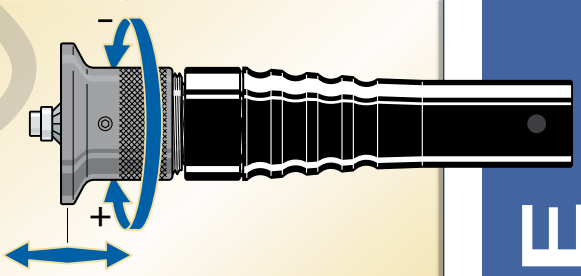
Tous materiaux : broche fournie avec une **fraise carbure**

Materiaux difficiles : broche fournie avec une **fraise carbure revêtue Variantic** (TiAlN)

Pour Moteur à transmission flexible RM 500 réf. AZ0430
(page 183)

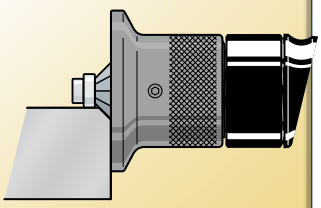
Réglage *sans outil*

Tournez la bague d'appui pour changer la valeur du chanfrein.

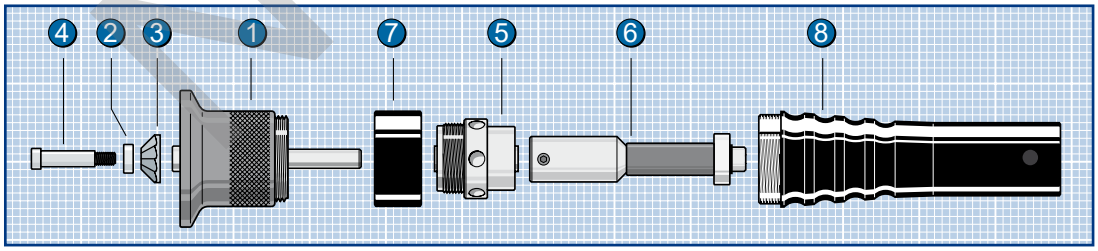


Pour chanfreins de 0 à 2 mm avec un angle de 30° ou 45°

***Ch. maxi de 1mm pour l'inox, l'Inconel, le Titane... avec fraise Variatic** (TiAlN).*



Broche de contournage
(avec poignée à raccord rapide)



1. Tête de contournage
2. Roulement Ø 9 : AZ-714
3. Fraise carbure : AZ-660
4. Vis de centrage de fraise : AZ-748
5. Palier Ø 25 mm (2 Roulements) : AZ-202
6. Entraîneur : AZ0305
7. Bague d'attachement : AZ0736
8. Poignée à raccord rapide : AZ0310

KOPAL

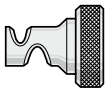
NOROUTS

Fraises et composants

Guide (chanfreinage)

Azimut tous modèles

Chanfrein		Réf.
0.3 et 0.6		AZ-512
0.5 et 1		AZ-510
1 et 2		AZ-520

Rayon		Réf.
1 et 1.5		AZ-545
2 et 3		AZ-550

Fraise carbure

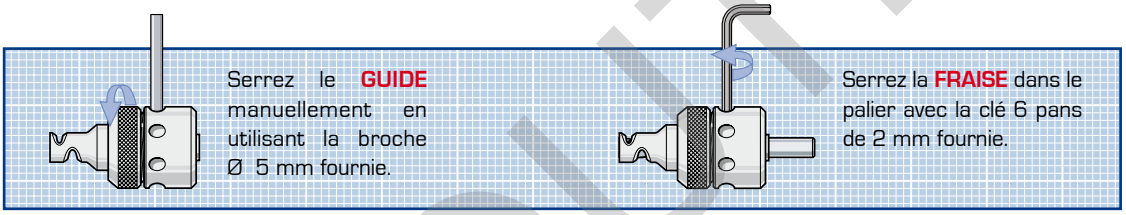
Azimut tous modèles

Chanfrein		Tous materiaux Réf.	Materiaux difficiles Réf.
0.3 et 0.6 mm 0.5 et 1 mm	Ø 3 / 3 dents	AZ-610	AZ-612
1 et 2 mm	Ø 6 / 4 dents	AZ-625	AZ-628

Rayon		Ref.
1 et 1.5 mm 2 et 3 mm	Ø 9 / 6 dents	AZ-645 AZ-650

Fraise carbure, hélice à gauche, queue Ø 6, longueur 60 mm

Tous materiaux : Fraise carbure standard
Materiaux difficiles : Fraise **carbure revêtue Variantic** (TiAlN)

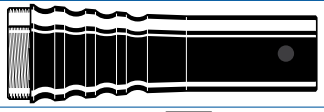
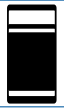


KOPAL

Components

Broche de contournage et machine		Réf.
Fraise carbure		
à **45°** Standard		AZ-660
à **45°** Variantic (TiAlN)		AZ-663
à **30°** Standard		AZ-661
Roulement guide		
Ø 8 mm		AZ-713
Ø 9 mm		AZ-714
Ø 10 mm		AZ-717
Ø 11 mm		AZ-718

Composant

Broche de chanfreinage et de contournage		Réf.
Palier double Ø 25		AZ-202
Poignée à raccord rapide		AZ0310
Bague d'attachement		AZ0736
Entraîneur de fraise		AZ0305

Protection

Déflecteur anti-copeaux		Réf.
pour Azimut Ch. 0.3 à 2 mm		AZ-595
pour Azimut Rayons 1 à 3 mm		AZ-596

NOROUTILS

Moteur à transmission flexible

RM 500

Attention,
Broche de chanfreinage et moteur vendus séparément.

- **Flexible souple anti-bruit (1.2 m)**
- **Interchangeabilité rapide des broches de chanfreinage**

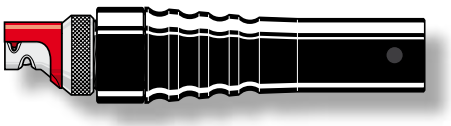
KOPAL

Machine RM 500	**Réf.**
Moteur **110V**	**AZ0431**
Moteur **220V**	**AZ0430**

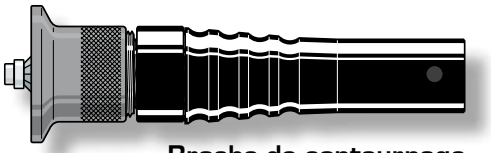
1 Moteur 500 W avec support
1 Flexible de 1,2 mètre à raccord rapide

Pour Broche de chanfreinage et de contournage, *ch. de 0.3 à 2 mm.*
ou Broche porte pince.
Il peut être équipé de différents accessoires pour le ponçage, le polissage, la gravure, etc...

Pièces détachées	Réf.
Flexible complet (cable et gaine)	AZ0505
Cable d'entraînement	AZ0515
Jeu de charbons	AZ0949



Broche de chanfreinage
page 180



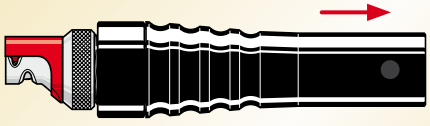
Broche de contournage
page 181

Broche porte pince réf. **AZ0350**
avec pince Ø 6 mm

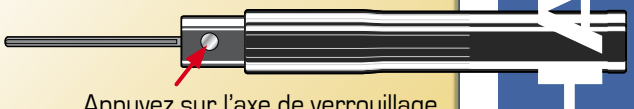
Pince Ø 3 mm AZ0875
Pince Ø 6 mm AZ0879
Pince Ø 8 mm AZ0880

Caractéristiques :

Moteur : 500 W
Vitesse de rotation variable 11000 à 25000 tr/min
Flexible souple 1,2 mètre
Poids : 2.3 kg



Flexible à raccord rapide :



Appuyez sur l'axe de verrouillage
Assemblez la broche
- de 5 secondes

HOROUTS

Machine à chanfreiner

Chanfreinage par Contournage

CM 300

Machine CM 300	Réf.
Moteur **110V**	**AZ-419**
Moteur **220V**	**AZ-420**

Comprenant :
- 1 fraise carbure à 45°
- 1 roulement Ø 9 mm
- 1 écran de protection 190 x 250
- 1 Système d'aspiration de copeaux Ventury
- 1 Pince pour fraise Ø 6 mm
- 1 Pince pour fraise Ø 8 mm

Pour chanfrein de 0 à 2 mm. avec un angle de 30°, 45° ou 60°

Accessoires	Réf.
Règle de guidage	**AZ-422**
Sac de récupération de copeaux	VM-570

- **Réglage simple et précis**
- **Aspiration des copeaux**
- **Grande surface de travail**

Option
réf. AZ-663

Fraises carbures Variantic (TiAlN) pour matériaux difficiles : Inox, Inconel, Titane...

Chanfrein : 0 à 2 mm sur plat à 45°
60° en option

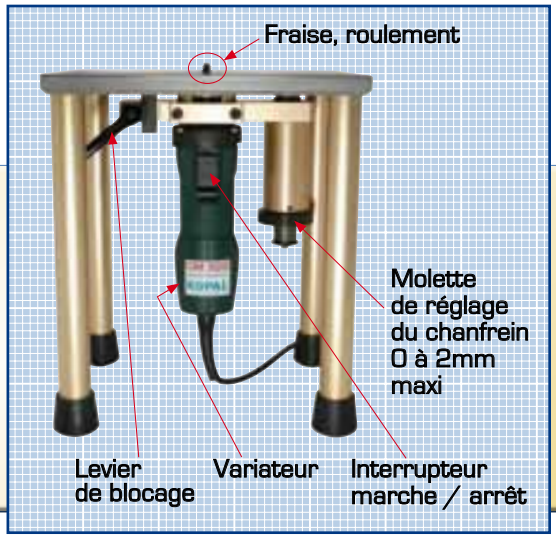
Table de machine : 280 x 240 mm

Vitesse de rotation de 10000 à 27000 tr/min

Moteur : 710 W

Poids : 15 kg

Hauteur de table 330 mm



NOROUTS

Machine à chanfreiner

Pièces détachées	Réf.
Fraise carbure à 45°	**AZ-660**
Fraise carbure Variantic* à 45° **Variantic = TiAlN*	AZ-663
Fraise carbure à 30° - 60° à utiliser avec le roulement Ø11	**AZ-661**
Fraise carbure double à 45° *Ø 6, guide Ø 3*	**AZ-658**
Fraise carbure de détournage *fraise Ø 8 avec roulement Ø 8*	**AZ-670**
Vis pour fraise et roulement	AZ-748
Roulement Ø 8 mm	AZ-713
Roulement Ø 9 mm	**AZ-714**
Roulement Ø 10 mm	AZ-717
Roulement Ø 11 mm	AZ-718
Règle de guidage	**AZ-422**
Jeu de charbons	AZ-949

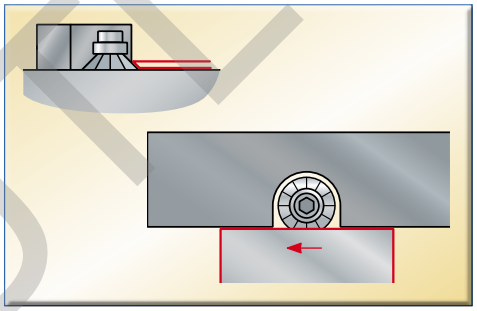
Chanfreinage

Pour pièce rectiligne ou tôle fine

Règle de guidage *AZ-422*

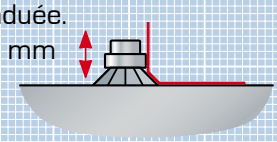
Fonctionne avec tous types de fraise

La Règle de guidage assure une meilleure sécurité et un chanfreinage plus rapide des petites pièces prismatiques.



Réglage, valeur de chanfrein

Faire sortir ou rentrée la fraise avec la molette graduée.
1 graduation = 0.2 mm



Chanfreinage par contournage

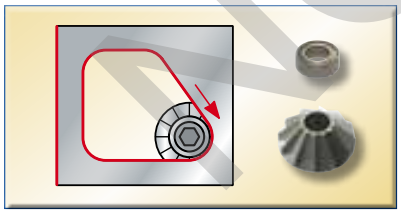
Pour tous types de pièce

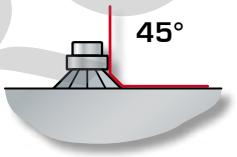
Courbe, trou ou pièce rectiligne

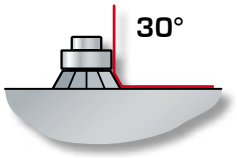
Equipement d'origine de la machine

Fraise Ø 15 à 45° *AZ-660*

Roulement Ø 9 *AZ-714*





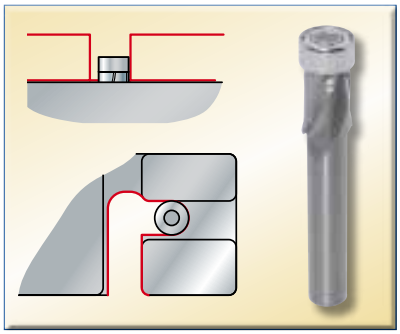


Détourage

Pour le dégrappage de pièces usinées dans une même planche

Courbe, trou ou pièce rectiligne

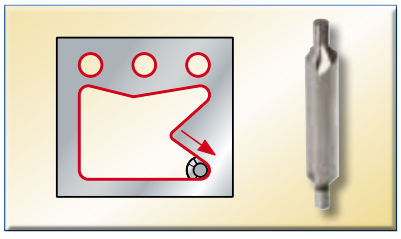
Fraise Ø 8
avec roulement Ø 8 *AZ-670*



Pour pièce complexe

avec formes étroites

Fraise Ø 6 à 45°
avec guide Ø 3 *AZ-658*



Utilisation

Changer la taille du roulement vous permet d'optimiser l'usure de la fraise.

NOROUTS

Machine à chanfreiner

LM 300

Principe
Deux semelles en acier assurent un bon guidage des pièces à chanfreiner et simplifient le réglage de la valeur du chanfrein.

Machine LM 300	Réf.
comprenant :	AZ-415
1 fraise carbure Ø 6 x 47 mm 1 Pince Ø 6 mm	

Fraise, Accessoire, Option	Réf.
Fraise carbure : Ø 6 x 47mm	**AZ-627**
Pince Ø 6 mm et écrou	AZ-947
Jeu de charbons	AZ-949

KOPAL

- **Utilisation sur établi ou portative**
- **Longue durée de vie de la fraise**

Chanfrein à 45° de 0 à 2 mm sur plat

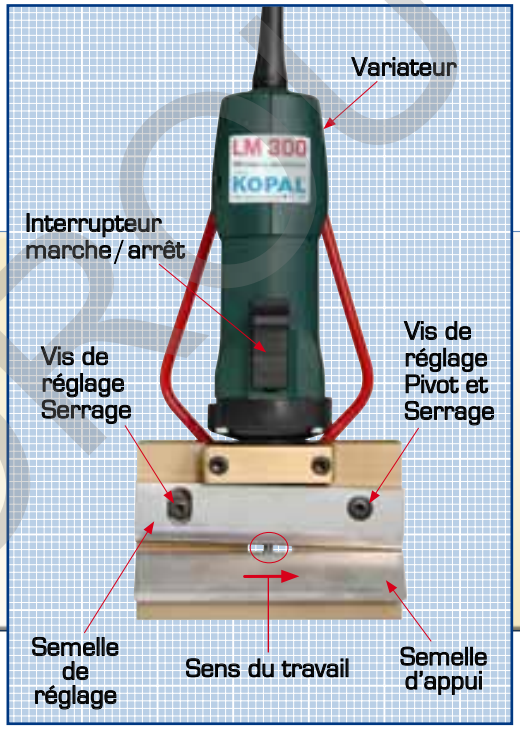
Fraise carbure : Ø 6

Semelles d'appui 150 mm

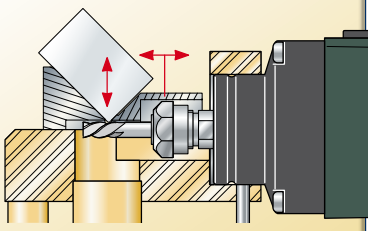
Moteur : 710 W - 230 V.

Vitesse de rotation variable 10000 à 27000 tr/min

Poids : 4 kg

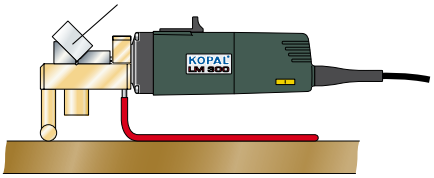


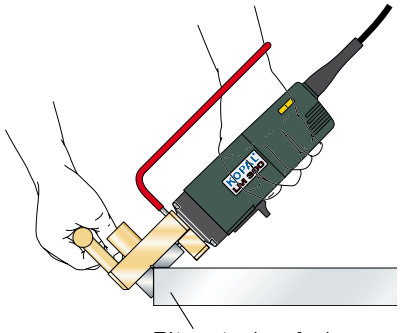
Réglage du chanfrein



Faire pivoter la semelle de réglage pour changer la hauteur de la pièce par rapport à la fraise.

La longueur d'affutage utile de la fraise (10 mm) permet plusieurs positions de coupe par déplacement de la fraise dans la pince.

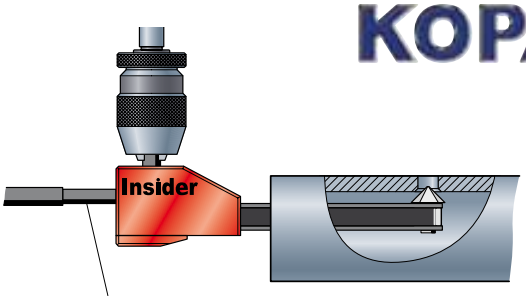




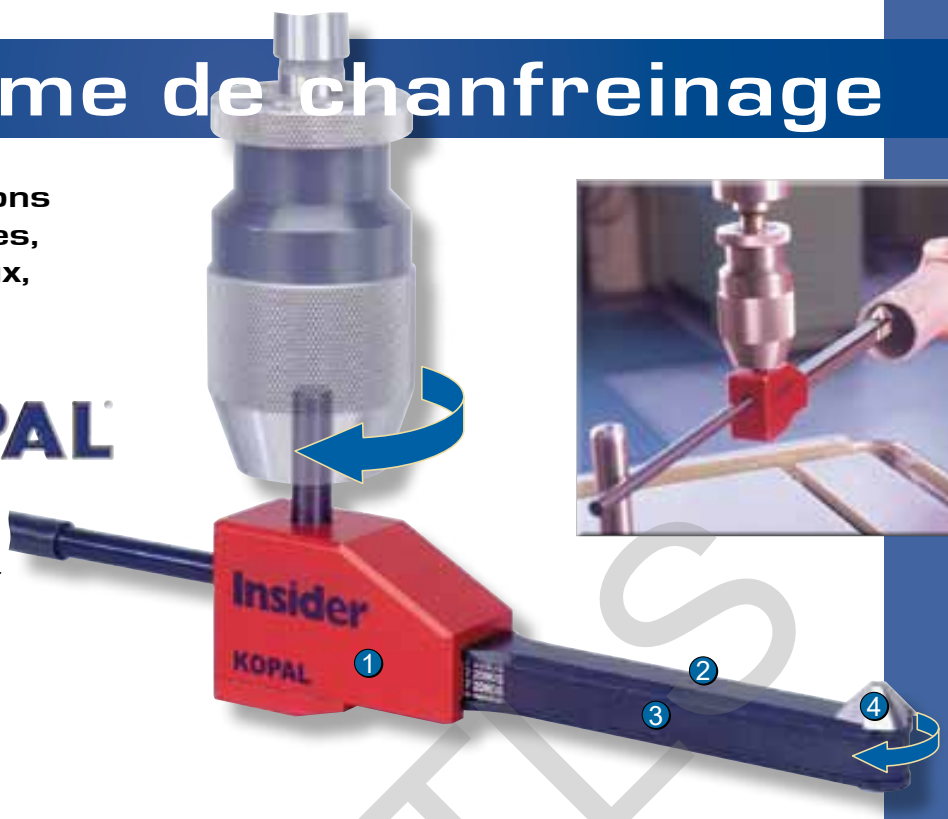
NORGIPS

Système de chanfreinage

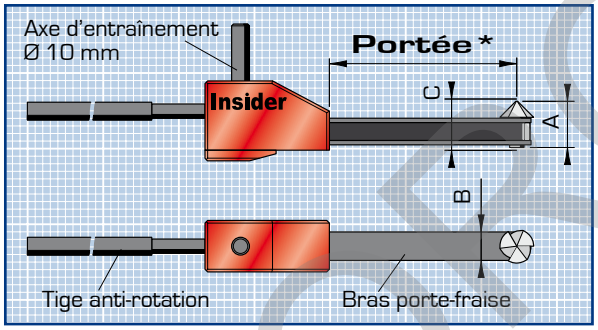
Ebavure les intersections de trous dans des tubes, cylindres, profilés creux, rainures, etc..



la Tige anti-rotation
prend appui sur la colonne de la perceuse ou sur une butée



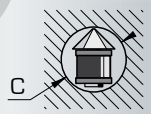
L'INSIDER s'adapte sur toutes perceuses.
3 Fraises à 90° interchangeables de différents diamètres peuvent être montées sur 3 bras de **100 - 150 et 200 mm de portée**.



* la portée d'ébavurage est donnée par la longueur du bras

Diamètre du trou de passage

Fraises	A	B	C
Ø 7.0	20.5	16	Ø 21.0
Ø 10.4	21.0	16	Ø 22.0
Ø 19.0	24.5	16	Ø 25.0



Ø du trou de passage intérieur minimum

Appareil Insider

Comprenant :
1. 1 Bloc d'entraînement avec tige
2. 1 Bras porte-fraise
3. 1 Courroie crantée
4. 3 fraises Ø 7 - Ø 10.4 et Ø 19 mm

100, 150 ou 200

Appareils	Réf.
Insider avec bras **100 mm**	**KI-010**
Insider avec bras **150 mm**	**KI-015**
Insider avec bras **200 mm**	**KI-020**

Kit Appareil Insider

Comprenant :
1. 1 Bloc d'entraînement avec tige
2. 3 Bras porte-fraise
3. 3 Courroies crantées
4. 3 fraises Ø 7 - Ø 10.4 et Ø 19 mm

100, 150 et 200

Appareil	Réf.
100, 150 et 200 mm	**KI-090**

Accessoires

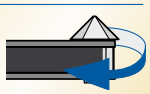
	Réf.
Bras porte fraise	
Vendu avec poulie, roulement et ressort	
Bras portée 100 mm	**KI-110**
Bras portée 150 mm	**KI-115**
Bras portée 200 mm	**KI-120**
Courroie d'entrainement	
Courroie pour bras 100 mm	**KI-210**
Courroie pour bras 150 mm	**KI-215**
Courroie pour bras 200 mm	**KI-220**

Bras et courroies vendus séparément

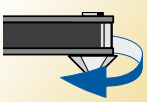
Sens de rotation

L'appareil est livré avec 3 fraises **coupe à gauche**

coupe à gauche



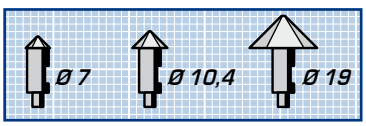
coupe à droite



Le sens de rotation de la perçeuse ne change pas, seul le bras porte-fraise est inversé

Fraise 90° HSS

	Réf.
Fraise coupe à **gauche**	
Fraise Ø 7,0 *Standard*	**KI-302**
Fraise Ø 10,4	**KI-304**
Fraise Ø 19,0	**KI-306**
Fraise coupe à **droite**	
Fraise Ø 7,0	**KI-312**
Fraise Ø 10,4	**KI-314**
Fraise Ø 19,0	**KI-316**



NOROUTS

Broche de Chanfreinage

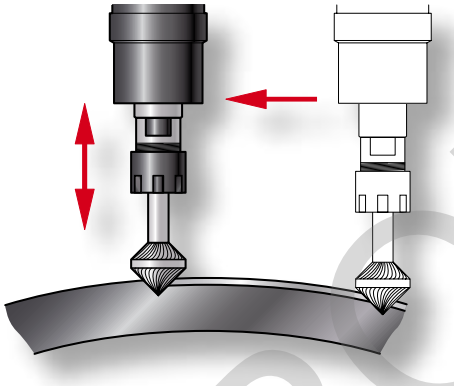
pour Machine CNC

- **Programmation simplifiée**
- **Rapidité de mise en oeuvre**

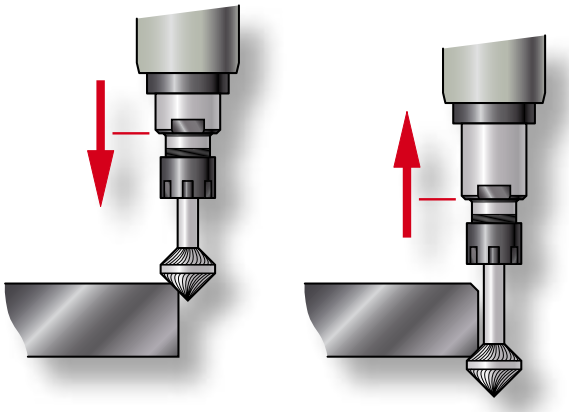
Broche et fraise vendues séparément

Pression de la broche :
Plus la pression de la Broche est élevée, plus elle pourra être utilisée pour des grands chanfreins et/ou dans des matériaux durs.

KATO



La course de 8mm compense les irrégularités de la pièce pour réaliser un chanfrein régulier



Broches pour usinage en Poussant et en Tirant

3 Pressions fixes	Réf.
Pression Soft	DBR7-S
Pression Medium	DBR7-M
Pression Hard	DBR7-H

Broche Réglable Usinage en Poussant

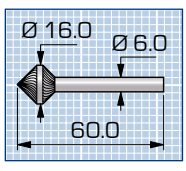
Pression Ajustable	Réf.
Broche	DBR7-SC

Fraise

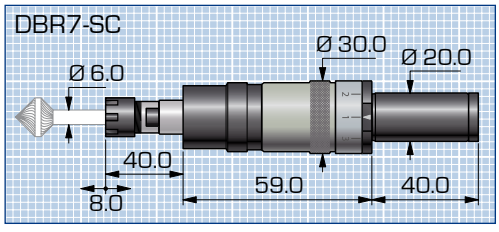
	Réf.
Fraise double	W616-SP

Utilisation

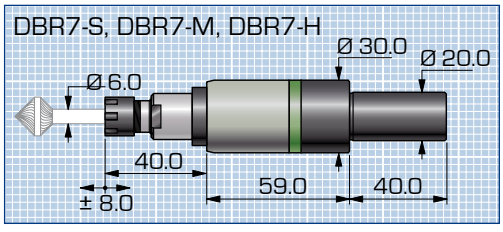
Vitesse de rotation : 5000 à 10000 tr/min
Vitesse d'avance de 500 à 1000 mm/min
Compression du ressort : 8 mm



Broche Réglable, Usinage en Poussant



Broche à pression fixe, Usinage en Poussant et en Tirant



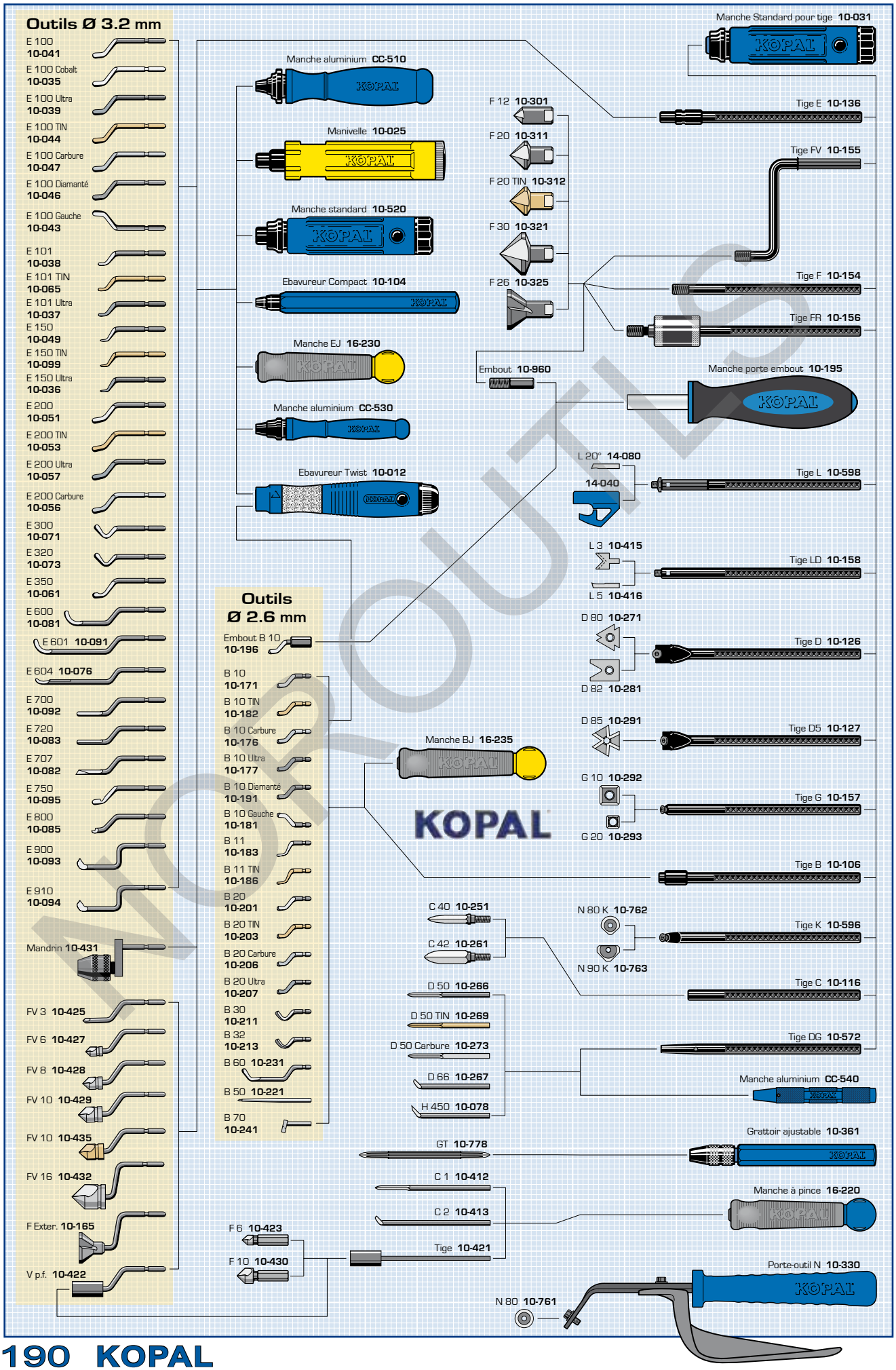
NOROUTS

Ebavurage Manuel KOPAL®

Gamme complète	190
Ebavureurs Céramiques	191 - 193
Bâtonnets de Polissage en céramique	194
Bâtons-rodoirs souples en céramique	195
Ebavureurs à outils tournants	196 - 197
Grattoirs triangulaires - réversibles	198 - 199
Ebavureurs à Fraise	200 - 201
Ebavureurs à plaquettes	202 - 203
Outils tournants	204 - 205
Grattoirs, Fraises, Plaquettes	206 - 207
Manches à Pince et couteaux	208
Tiges, manches, Protection	209
Coffrets d'ébavurage	210

NOROUTILS

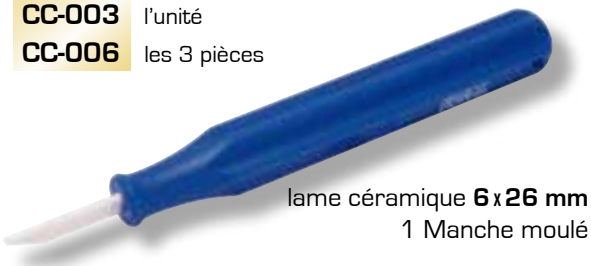
Gamme



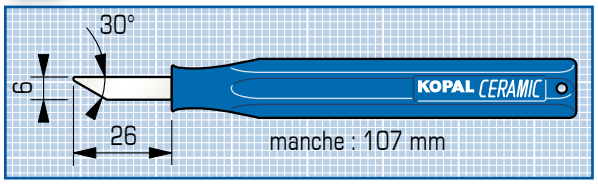
NOROUTIS

Ebavureurs Céramiques

Réf.	Grattoir Céramique
CC-003	l'unité
CC-006	les 3 pièces



lame céramique **6 x 26 mm**
1 Manche moulé



Bâtonnets de polissage

page 194

Bâtons-rodoirs en céramique

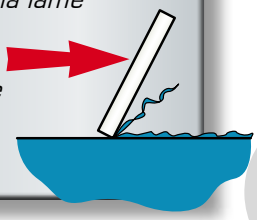
page 195

KOPAL

Les grattoirs en céramique sont non tranchants.

La coupe à 0° empêche la lame céramique de pénétrer dans la matière.

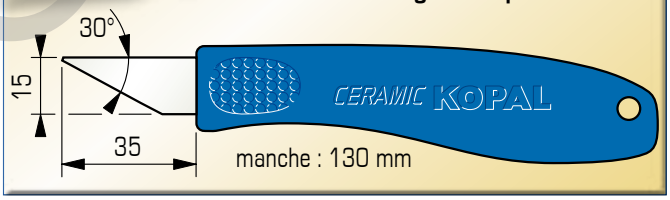
L'enlèvement de matière est régulier, sans risque de détériorer la pièce à ébavurer.



- **Finition régulière**
- **N'engage pas dans la matière**
- **Ebavurage sans danger**

Réf.	Grattoir Céramique
CC-004	l'unité
CC-008	les 2 pièces

lame céramique **15 x 40 mm**
1 Manche **ergonomique** moulé



Réf.	2 Grattoirs Céramiques
CC-010	

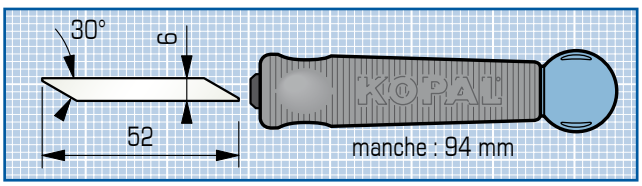
1 Grattoir lame **6 x 26 mm**
1 Grattoir lame **15 x 40 mm**

Réf.	Grattoir Céramique
CC-011	l'unité

Lame réversible interchangeable

Grattoir Céramique
1 manche en acétal 16-220
1 lame interchangeable CC-013

CC-013 la boîte de 3 **Lame Céramique 6 x 52**

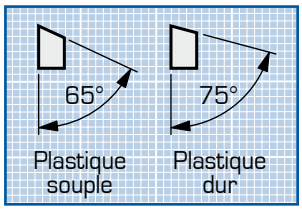


NOROUTES

Ebavureurs Céramiques

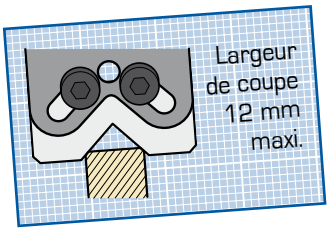
Réf.	Manivelle céramique
CC-051	avec outil à 65°
CC-052	avec outil à 75°

1 Manche en acétal
Ø 25, L 125 avec réserve d'outils
1 Outil céramique



Réf.	Lame céramique
CC-060	Lame 65°
CC-061	Lame 75°

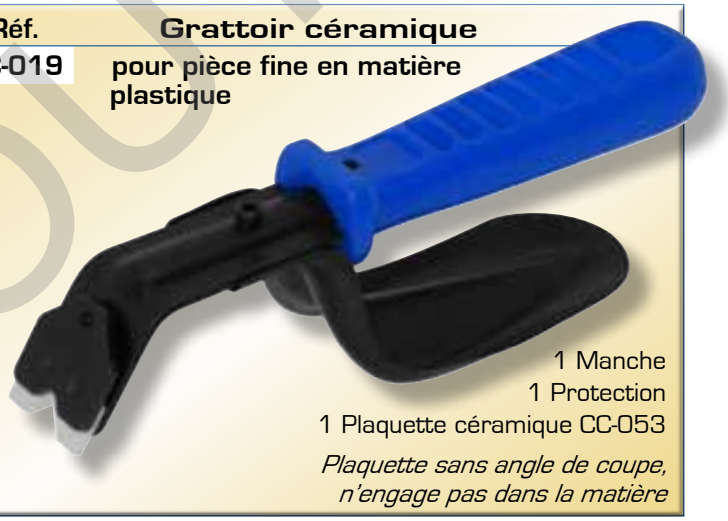
- Coupe régulière et fluide
- Longévité de l'outil



KOPAL

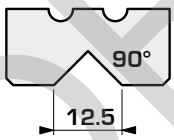
- Ebavurage net de grande qualité

Réf.	Grattoir céramique
CC-019	pour pièce fine en matière plastique



1 Manche
1 Protection
1 Plaquette céramique CC-053
Plaquette sans angle de coupe, n'engage pas dans la matière

Réf.	Lame céramique
CC-053	Lame double coupe reversible Angle à 90°



Brosses en Céramique pour l'Ebavurage et le Polissage de surfaces planes sur centre d'usinage.

Gamme complète page 158

Les extrémités de chaque **fibre d'Alumine** constituent des arêtes de coupe auto-affûtables assurant un parfait enlèvement de matière quelle que soit l'usure des fibres.

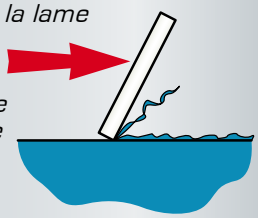
NOROUTIS

Ebavureurs Céramiques

Les grattoirs en céramique sont non tranchants.

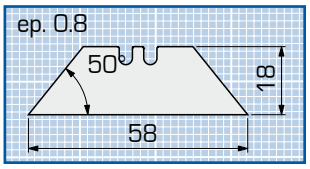
La coupe à 0° empêche la lame céramique de pénétrer dans la matière.

L'enlèvement de matière est régulier, sans risque de détériorer la pièce à ébavurer.



KOPAL

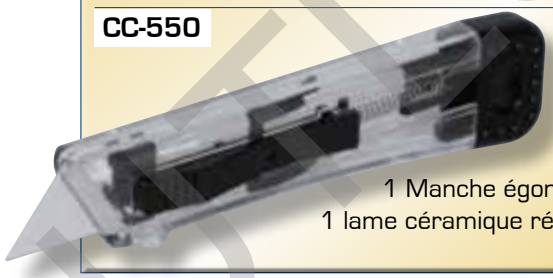
Sécurité



Réf.	Lame céramique rétractable
CC-555	2 lames réversibles 58 mm

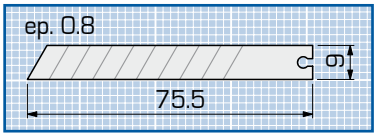
Grattoir céramique à Lame Rétractable

Réf. CC-550



1 Manche égonomique
1 lame céramique réversible

Economique



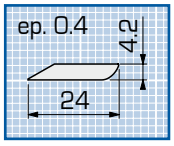
Réf.	Lame céramique sécable
CC-565	2 lames sécables 75.5 mm

Grattoir céramique à Lame Sécable

Réf. CC-560

1 Manche cutter
1 lame céramique sécable

Grande précision



Réf.	Lame céramique réversible
CC-575	5 lames réversibles 24 mm

Grattoir céramique de Précision à Lame Interchangeable

Réf. CC-570

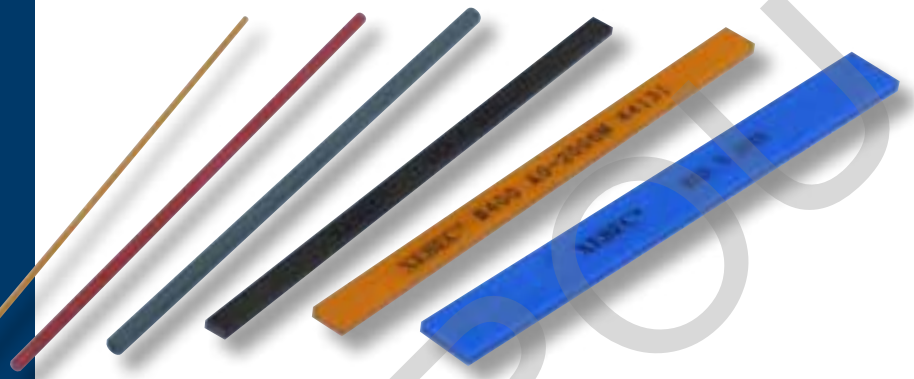
1 Manche stylo
1 lame céramique réversible

NOBOLTS

Bâtonnets de Polissage

Bâtonnets en Céramique pour le Polissage et la finition

KOPAL



Bâtonnets Plats en céramique

Longueur 100 mm

Section	Grain	Réf.
1.5 x 4 mm	800	B1504M
2 x 6 mm		B2006M
2 x 10 mm		B2010M
1.5 x 4 mm	600	P1504M
2 x 6 mm		P2006M
2 x 10 mm		P2010M
1.5 x 4 mm	400	O1504M
2 x 6 mm		O2006M
2 x 10 mm		O2010M
1.5 x 4 mm	300	L1504M
2 x 6 mm		L2006M
2 x 10 mm		L2010M
1.5 x 4 mm	220	D1504M
2 x 6 mm		D2006M
2 x 10 mm		D2010M
1.5 x 4 mm	120	V1504M
2 x 6 mm		V2006M
2 x 10 mm		V2010M

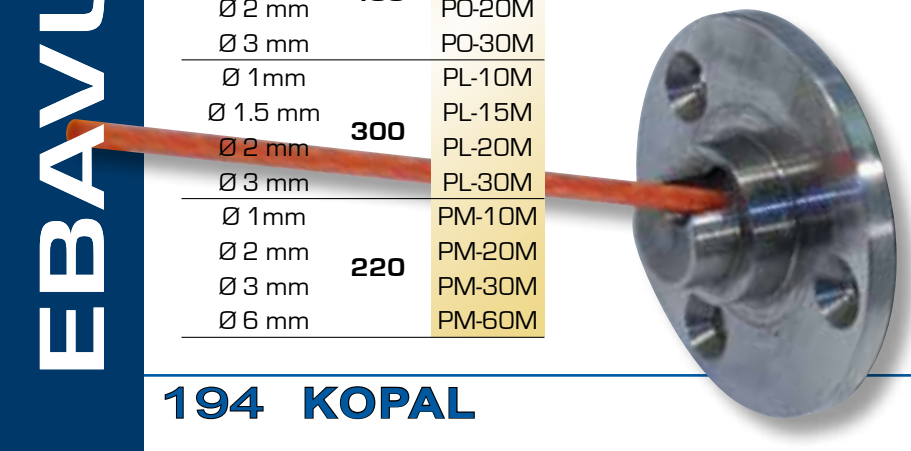
Grain	couleur
1200	
800	
600	
400	
300	
220	
120	

Bâtonnets Ronds en céramique

Longueur 100 mm

Section	Grain	Réf.
Ø 1mm	1200	PR-10M
Ø 1.5 mm		PR-15M
Ø 2 mm		PR-20M
Ø 3 mm		PR-30M
Ø 1mm	800	PB-10M
Ø 1.5 mm		PB-15M
Ø 2 mm		PB-20M
Ø 3 mm		PB-30M
Ø 1mm	400	PO-10M
Ø 1.5 mm		PO-15M
Ø 2 mm		PO-20M
Ø 3 mm		PO-30M
Ø 1mm	300	PL-10M
Ø 1.5 mm		PL-15M
Ø 2 mm		PL-20M
Ø 3 mm		PL-30M
Ø 1mm	220	PM-10M
Ø 2 mm		PM-20M
Ø 3 mm		PM-30M
Ø 6 mm		PM-60M

- **Qualité du polissage**
- **Amélioration de l'état de surface**
- **Durée de vie importante**



Supports Bâtonnets

pour bâtonnet	Réf.
1.5 x 4	SSH4
2 x 6	SSH6
2 x 10	SSH10
Ø 2	SNH20
Ø 3	SNH30

NOROUTIS

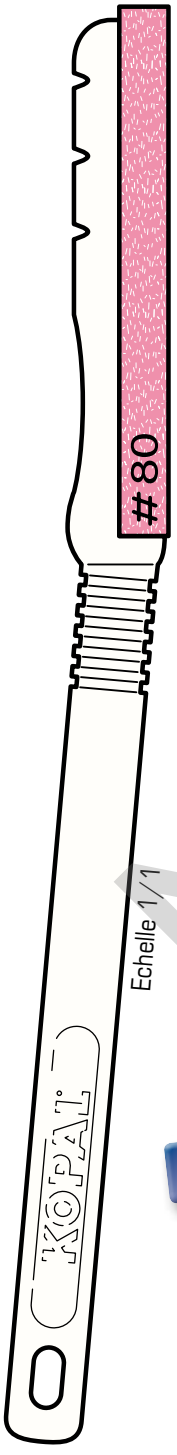
Bâtons-rodoirs souples

en céramique

Les **bâtons-rodoirs** vous permettent de réaliser la finition de pièces précises ou de pièces d'aspect.

Ils sont remarquablement maniables et efficaces sur tous les métaux dans les opérations de polissage en mécanique de précision, retouche de moules d'injection et réfection de machines.

KOPAL



Echelle 1/1

Finesse des grains

# 46	(gris) le plus gros
# 80	(rose)
# 120	(bleu)
# 220	(jaune)
# 320	(violet) le plus fin

Etui de polissage	Réf.
5 Bâtons-rodoirs Céramiques de grains différents : 46 - 80 - 120 - 220 - 320	**CC-030**

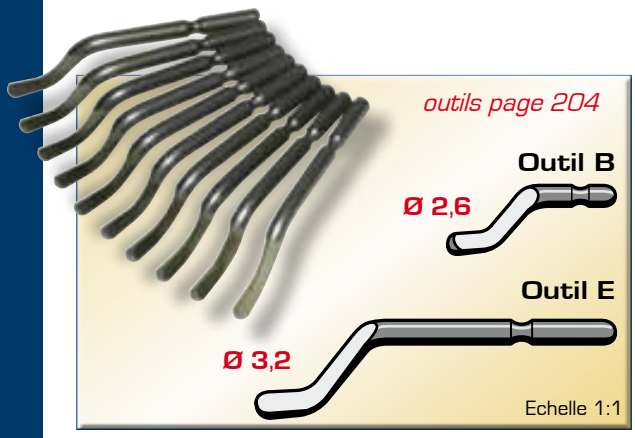
Etui de polissage	Réf.
5 Bâtons-rodoirs **# 46**	**CC-031**
5 Bâtons-rodoirs **# 80**	**CC-032**
5 Bâtons-rodoirs **# 120**	**CC-033**
5 Bâtons-rodoirs **# 220**	**CC-034**
5 Bâtons-rodoirs **# 320**	**CC-035**

Retouche de glissière de machine

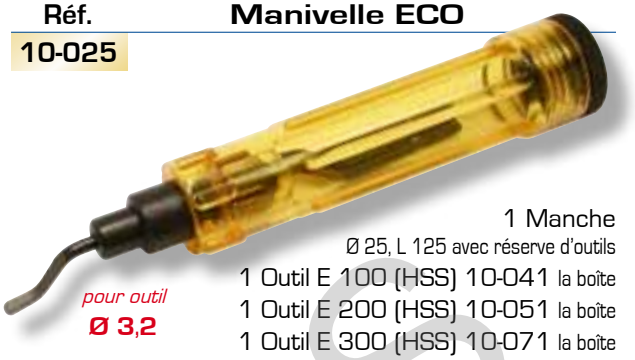
L'effet auto-aiguiseur permet aux composants céramiques d'avoir en permanence un contact optimal avec la surface de la pièce.
Le mélange parfaitement équilibré des **grains céramiques** et du liant caoutchouc permet d'éviter les problèmes de bourrage et d'encrassement. Ces abrasifs peuvent travailler aussi bien à sec que sous lubrification.

NOROUTS

Ebavureurs à outils tournants



Réf. 10-025 — **Manivelle ECO**



pour outil Ø 3,2

1 Manche
Ø 25, L 125 avec réserve d'outils
1 Outil E 100 (HSS) 10-041 la boîte
1 Outil E 200 (HSS) 10-051 la boîte
1 Outil E 300 (HSS) 10-071 la boîte

Réf. 10-131 — **Porte-outils E**

KOPAL

pour outil Ø 3,2

télescopique

1 Manche en acétal 10-031
Ø 25, L 125 avec réserve d'outils
1 Tige télescopique E 10-136
1 Outil E 100 (HSS) 10-041 la boîte
1 Outil E 200 (HSS) 10-051 la boîte
1 Outil E 300 (HSS) 10-071 la boîte

Outils page 204 - 205

Réf. 10-020 — **Manivelle**

pour outil Ø 3,2

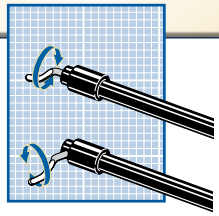
1 Manche en acétal 10-520
Ø 25, L 125 avec réserve d'outils
1 Outil E 100 (HSS) 10-041 la boîte
1 Outil E 200 (HSS) 10-051 la boîte
1 Outil E 300 (HSS) 10-071 la boîte
1 Outil E 350 (HSS) 10-061 la boîte

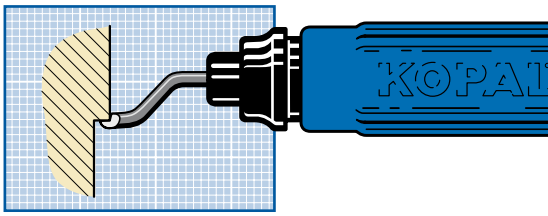
Réf. 10-101 — **Porte-outils B**

pour outil Ø 2,6

télescopique

1 Manche en acétal 10-031
Ø 25, L 125 avec réserve d'outils
1 Tige télescopique B 10-106
1 Outil B 10 (HSS) 10-171 la boîte
1 Outil B 20 (HSS) 10-201 la boîte





Réf. 10-012 — **Porte-outils Twist**

pour outil Ø 2,6 ou Ø 3,2

1 Manche ergonomique
Ø 24, L 120 avec réserve d'outils
1 Outil B 20 (HSS) 10-201 la boîte
1 Outil E 100 (HSS) 10-041 la boîte

NOROUTILS

Ebavureurs à outils tournants

KOPAL

Réf. CC-012 — Porte-outils Finish Power

pour outil **Ø 3,2**

1 Manche en aluminium Ø 25 mm CC-510
1 Outil E 100 (HSS) 10-041 la boîte

Réf. CC-016 — Porte-outils Finish Power

pour outil **Ø 3,2**

1 Manche Ø 14 en aluminium CC-530
1 Outil fin E 150 (HSS) 10-049 la boîte

Réf. 10-104 — Ebavureur Compact

pour outil **Ø 3,2**

1 Corps hexagonal de 12 mm en aluminium
1 Outil E 100 (HSS) 10-041 la boîte

Réf. 10-360 — Ebavureur de poche

pour outil **Ø 3,2**

1 Corps en aluminium
1 Outil E 100 non interchangeable

Outils page 204 - 205

Réf. 10-134 — Porte-outils BJ

pour outil **Ø 2,6**

1 Manche pour outil Ø 2.6 16-235
1 Outil B 10 (HSS) 10-171 la boîte
1 Outil B 20 (HSS) 10-201 la boîte

Réf. 10-132 — Porte-outils EJ

pour outil **Ø 3,2**

1 Manche à pince pour outil Ø 3.2 16-230
1 Outil E 100 (HSS) 10-041 la boîte

Utilisation avec une fraise extérieure et l'embout 6 pans.

Réf. 10-194 — Manche d'ébavurage

pour embout 6.35
à outil **Ø 2,6**

1 Manche porte embout 10-195
1 Outil B 10 (HSS) à embout 10-197 la boîte

NOROUTILS

Grattoirs triangulaires

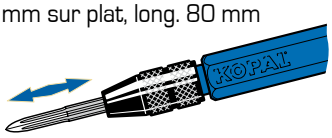
Réf.	Grattoir triangulaire ajustable
10-361	

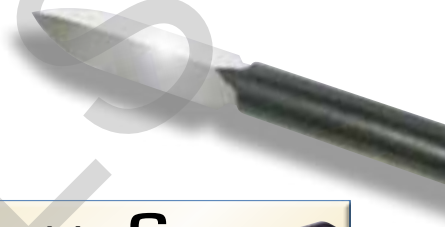
1 Manche en aluminium
1 Grattoir GT
4 mm sur plat (HSS) 10-778

Grattoir triangulaire réversible

HSS		Réf.
GT ajustable en longueur	l'unité	10-778

4 mm sur plat, long. 80 mm





Grattoirs triangulaires HSS Réf.

Attachement M 5

C 40 (4 mm sur plat)	boîte de 10	**10-251**
C 42 (8 mm sur plat)	boîte de 10	**10-261**

Réf.	Grattoir triangulaire C
10-111	

1 Manche 10-031
1 Tige télescopique C 10-116
1 Grattoir C 40 ; 4 mm sur plat (HSS) 10-251 la boîte
1 Grattoir C 42 ; 8 mm sur plat (HSS) 10-261 la boîte

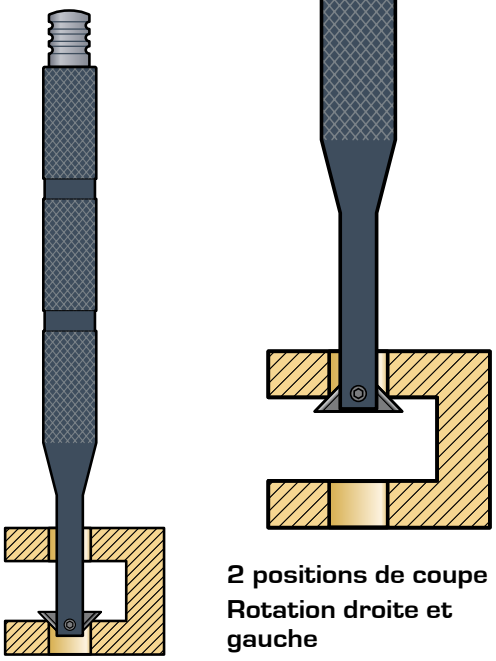
KOPAL

Autres grattoirs page 206

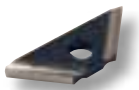
Ebavurage Intérieur et extérieur

Réf.	Grattoir Réversible à 90°
10-470	pour Ø 3 à 5.5 mm
10-475	pour Ø 5 à 10 mm
10-480	pour Ø 10 à 22 mm

1 Manche avec bouton poussoir
1 lame 10-472, 10-477 ou 10-482
Clé de démontage de la lame dans le bouchon du manche



2 positions de coupe
Rotation droite et gauche



Lame pour grattoir réversible avec vis spéciale

HSS		Réf.
Ø 3 à 5.5 mm	l'unité	**10-472**
Ø 5 à 10 mm	l'unité	**10-477**
Ø 10 à 22 mm	l'unité	**10-482**

NOROUTS

Grattoirs triangulaires et à 45°

Grattoirs triangulaires HSS — **Réf.**

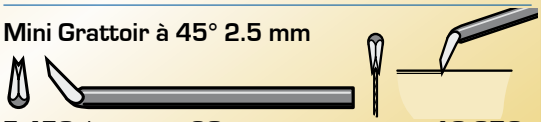
Mini Grattoir triangulaire 2.5 mm sur plat

C 1, longueur 75 mm	l'unité	**10-412**
D 50, longueur 50 mm	la boîte de 5	**10-266**

Mini Grattoir à 45° 2.5 mm sur plat

C 2, longueur 75 mm	l'unité	**10-413**
D 66, longueur 50 mm	la boîte de 5	**10-267**

Mini Grattoir à 45° 2.5 mm



E 450, longueur 60 mm	l'unité	**10-078**

Réf. 10-117 — **Mini grattoir triangulaire**

1 Manche 10-031
1 Tige télescopique DG 10-572
1 Grattoir D 50 ; 2.5 mm (HSS) 10-266 la boîte

Réf. 10-540 — **Grattoir triangulaire de précision**

1 Manche Ø 10 en aluminium CC-540
1 Grattoir D 50 ; 2.5 mm (HSS) 10-266 la boîte

clé de serrage des grattoirs

KOPAL

Réf. 10-112 — **Grattoir triangulaire CJ1**

1 Manche à pince (bleu) 16-220
1 Grattoir C1 ; 2.5 mm sur plat (HSS) 10-412

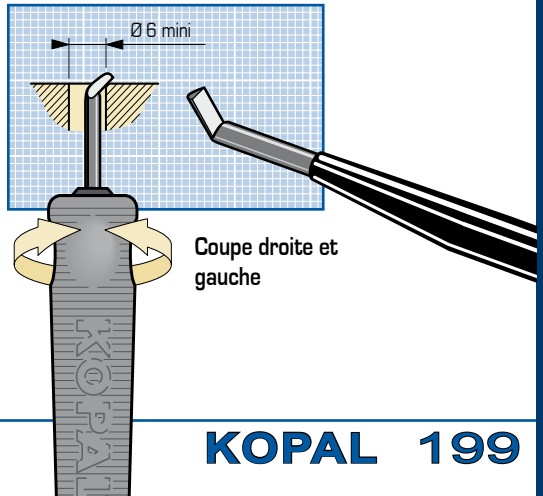
Grattoirs page 206

Réf. 10-118 — **Mini grattoir d'intérieur**

1 Manche 10-031
1 Tige télescopique DG 10-572
1 Grattoir D 66 à 45° (HSS) 10-267 la boîte

Réf. 10-113 — **Mini grattoir d'intérieur CJ2**

1 Manche à pince 16-220
1 Grattoir C 2 à 45° (HSS) 10-413

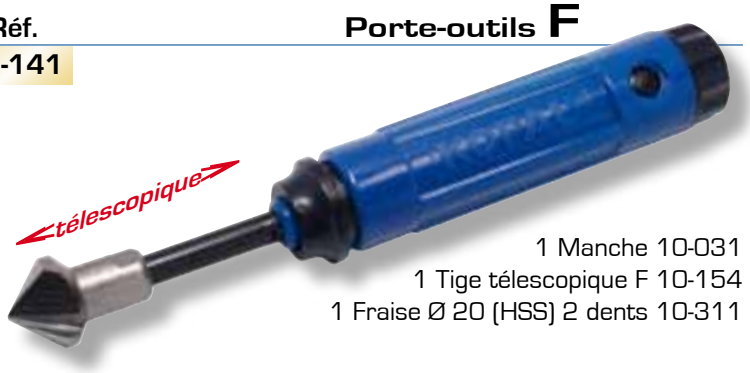


Coupe droite et gauche

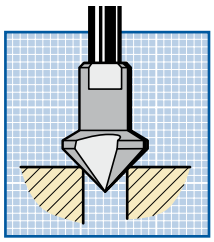
NOROUTS

Fraises à chanfreiner

Réf. 10-141 — **Porte-outils F**



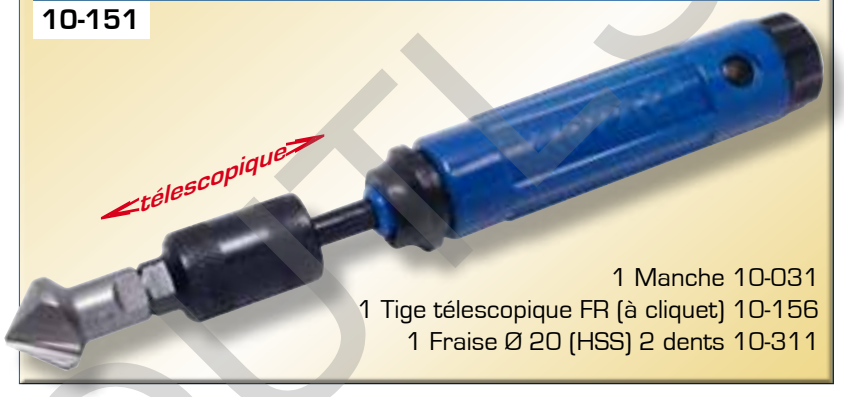
1 Manche 10-031
1 Tige télescopique F 10-154
1 Fraise Ø 20 (HSS) 2 dents 10-311



KOPAL

Le cliquet permet un **mouvement plus naturel** du poignet pour un **chanfreinage plus rapide**

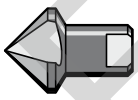
Réf. 10-151 — **Porte-outils F à cliquet**



1 Manche 10-031
1 Tige télescopique FR (à cliquet) 10-156
1 Fraise Ø 20 (HSS) 2 dents 10-311

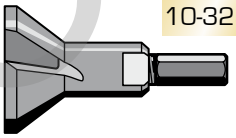
Fraises Inter à 90°

en HSS avec 2 arêtes de coupe	Réf.
F 12 Ø 12 à 90°	10-301
F 20 Ø 20 à 90°	10-311
F 20 Ø 20 à 90° **TIN**	10-312
F 30 Ø 30 à 90°	10-321



Fraises Exter à 90°

en HSS avec 1 arête de coupe	Réf.
Ø 3 à 26 à 90° avec embout porte fraise	10-325



Embout porte fraise

pour fraises à 90° (Inter. et Exter.)	Réf.
6 pans 1/4" - M 7 pour manche tournevis et visseuse	10-960

encore plus rapide !

Réf. 10-153 — **Porte-outils F à vilebrequin**

1 Manche 10-031
1 Tige télescopique FV 10-155
1 Fraise Ø 20 (HSS) 2 dents 10-311

NOPOUTLS

Fraises à chanfreiner

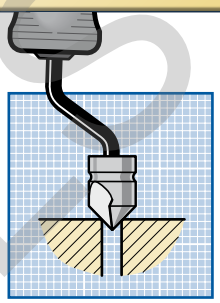
Réf.	Porte-outils FJ 1
10-143	avec fraise Ø 3,2
10-161	avec fraise Ø 6,3
10-162	avec fraise Ø 8,3
10-163	avec fraise Ø 10,4
10-166	avec fraise Ø 16,4

1 Manche 16-230
1 Fraise vilebrequin 1 dent (HSS)

Réf.	Porte-outils F2
10-144	avec fraise Ø 6,3
10-149	avec fraise Ø 10,4

1 Manche pour
outils tournants Ø 3.2 16-230
1 Vilebrequin porte-fraises 10-422
1 Fraise 1 dent (HSS)

Fraises seules page 206



Chanfreinage de trous
Ø 0.4 à Ø 16 mm

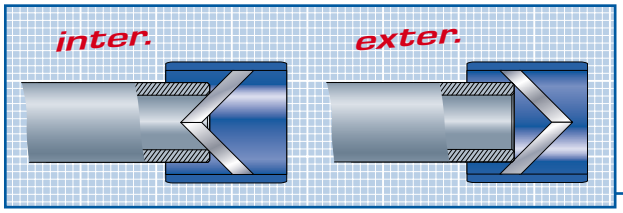
Réf.	Porte-outils FJ
10-142	avec fraise Ø 6,3
10-147	avec fraise Ø 10,4

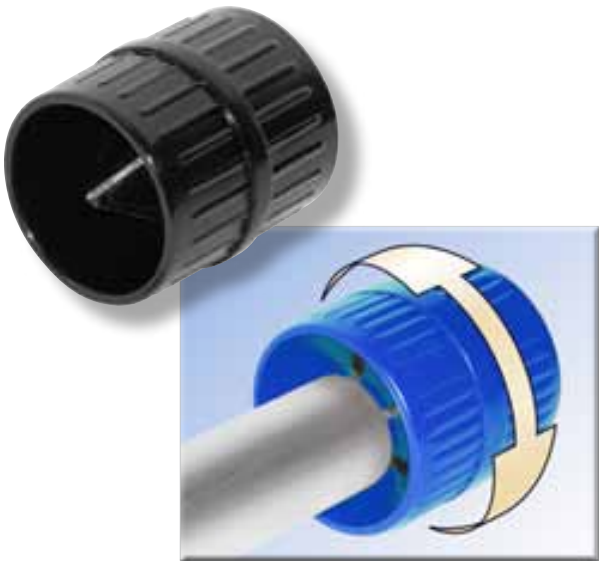
1 Manche à pince 16-220
1 Tige télescopique porte-fraises (1/4") 10-421
1 Fraise 1 dent (HSS)

Réf.	Fraise extérieur
10-165	fraise Ø 6 à Ø 18
10-520	Manche

KOPAL

Réf.	Cylindre d'ébavurage *Rotation droite ou gauche, lame en HSS*
SP8005	**Capacité de Ø 4 à Ø 35 mm à 60°** corps métallique
SP8100	**Capacité de Ø 4 à Ø 42 mm à 90°** corps en matière plastique





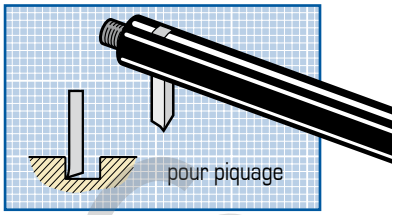
NOROUTILS

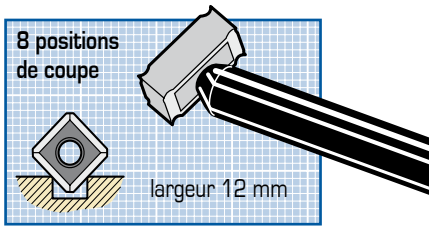
Ebavureurs à plaquettes

Réf. **10-168**

Grattoir d'angle
Porte-outils L

1 Manche 10-031
1 Tige télescopique LD 10-158
1 Grattoir L 5 (HSS) 10-416 la boîte





Réf. **10-341**

Grattoir de rainure
Porte-outils G

1 Manche 10-031
1 Tige télescopique G 10-157
1 Plaquette carrée G 10 (HSS) 10-292

plaquette avec coupe positive,
pour tous matériaux

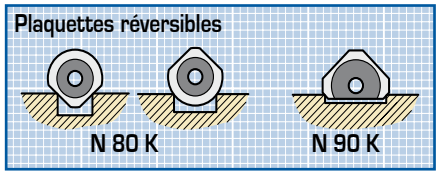
Réf. **10-343**

Grattoir de rainure
Porte-outils K

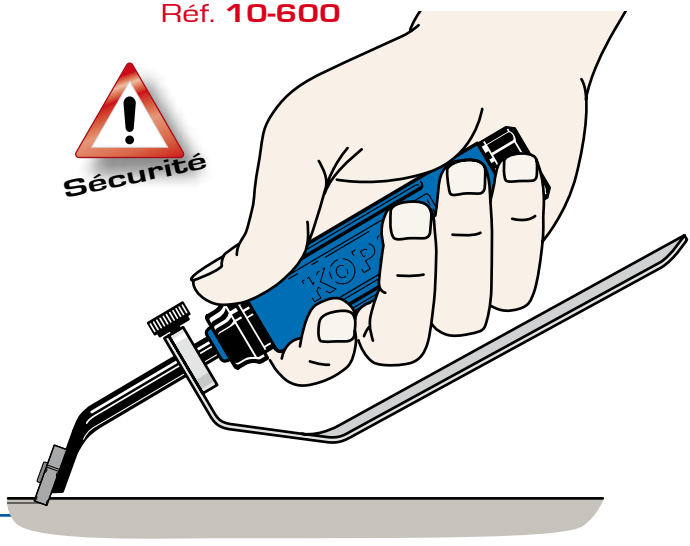
1 Manche 10-031
1 Tige télescopique K 10-596
1 Plaquette N 80 K (HSS) 10-762

plaquette avec coupe positive,
pour tous matériaux

Plaquettes page 207



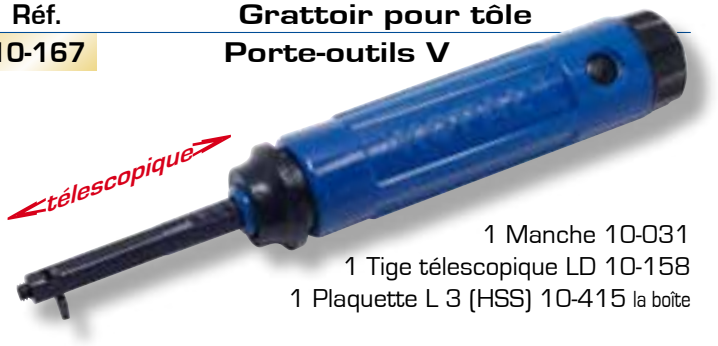
Pour tous les Ebavureurs à Plaquettes utilisez une
Protection
Réf. **10-600**



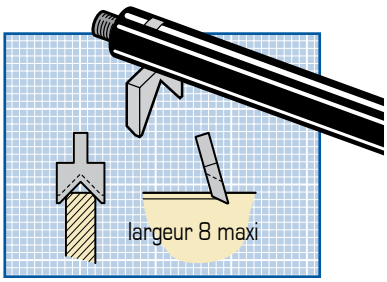
NOROUTILS

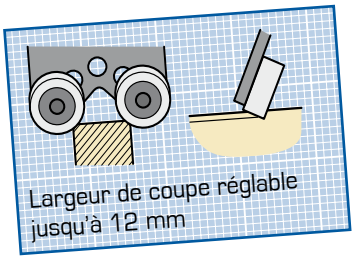
Ebavureurs à plaquettes

Réf. **10-167** — **Grattoir pour tôle Porte-outils V**



1 Manche 10-031
1 Tige télescopique LD 10-158
1 Plaquette L 3 (HSS) 10-415 la boîte





Multiple positions de coupe par rotation des plaquettes

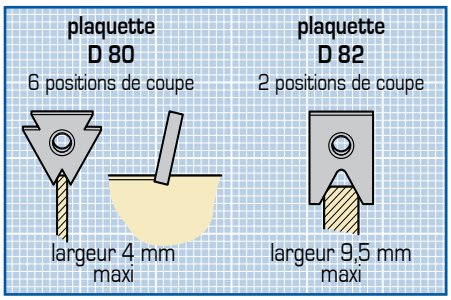
Réf. **10-330** — **Grattoir pour tôle Porte-outils N**

1 Manche
1 Protection
2 Plaquettes rondes N 80 (HSS) 10-761 l'unité
plaquette avec coupe positive, pour tous matériaux

Plaquettes page 207

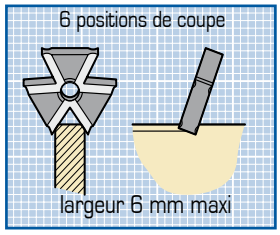
Réf. **10-121** — **Grattoir pour tôle Porte-outils D 80**

1 Manche 10-031
1 Tige télescopique D 10-126
1 Plaquette D 80 (carbure) 10-271 la boîte
coupe 0°, pour petit ébavurage sur inox, bronze laiton...



KOPAL

Réf. **10-122** — **Grattoir pour tôle Porte-outils D 85**



1 Manche 10-031
1 Tige télescopique D 10-127
1 Plaquette D 85 (HSS) 10-291
plaquette avec coupe positive, pour tous matériaux

NOUVEAUTÉS

Outils tournants

HSS acier rapide
Pour métaux légers
et aciers moyens

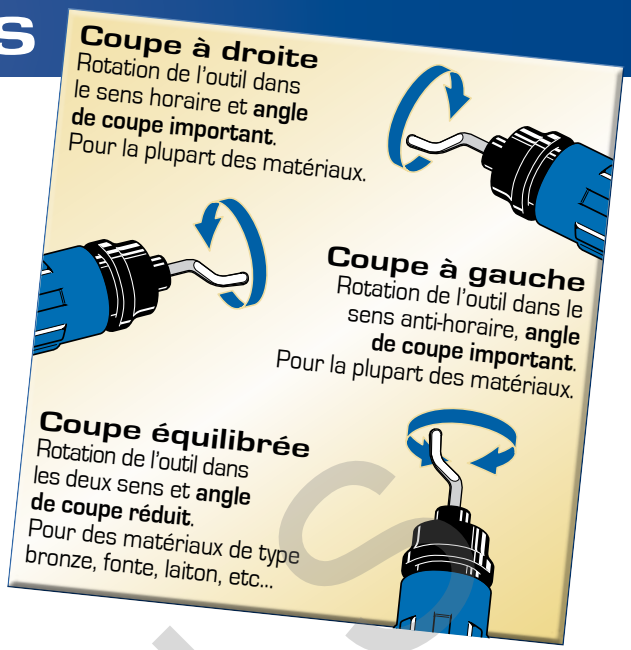
Cobalt (6 à 8%)
Pour métaux moyens
et aciers mi-durs

Carbure
Pour aciers durs et
matériaux abrasifs

revêtus TIN
Améliore le coefficient
de frottement

Ultra
Coupe fluide, Longévité accrue
Très bon coefficient
de frottement

Diamantés
Pour acier traité et pour le verre



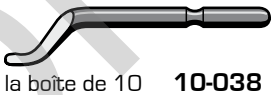
KOPAL

Outil tournant Ø 3,2 mm — Réf.

E 100 (N°1) coupe à droite

E 100 HSS	la boîte de 10	**10-041**
E 100 Cobalt	la boîte de 5	**10-035**
E 100 Carbure	la boîte de 5	**10-047**
E 100 **HSS TIN**	la boîte de 5	**10-044**
E 100 Ultra	la boîte de 5	**10-039**
E 100 Diamanté	la boîte de 5	**10-046**
E 100 HSS Coupe à Gauche	la boîte de 10	**10-043**

E 101 coupe à droite



E 101 **HSS**	la boîte de 10	**10-038**
E 101 **HSS TIN**	la boîte de 5	**10-065**
E 101 Ultra	la boîte de 5	**10-037**

E 150 coupe à droite
Ebavurage fin

E 150 **HSS**	la boîte de 10	**10-049**
E 150 **HSS TIN**	la boîte de 5	**10-099**
E 150 Ultra	la boîte de 5	**10-036**

E 200 (N°2) coupe équilibrée

E 200 **HSS**	la boîte de 10	**10-051**
E 200 **HSS TIN**	la boîte de 5	**10-053**
E 200 Ultra	la boîte de 5	**10-057**
E 200 Carbure	la boîte de 5	**10-056**

E 350 (N°3) coupe équilibrée
Ebavurage d'arêtes
rectilignes

E 350 **HSS**	la boîte de 10	**10-061**

Outil tournant Ø 3,2 mm — Réf.

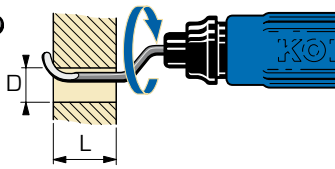
E 300 - E 320 HSS

Ebavurage intér. et extér. ép. : 6 mm maxi.

E 300 **coupe à droite**	la boîte de 10	**10-071**
E 320 **coupe équilibrée**	la boîte de 10	**10-073**

E 600 -601 -604 HSS coupe à droite

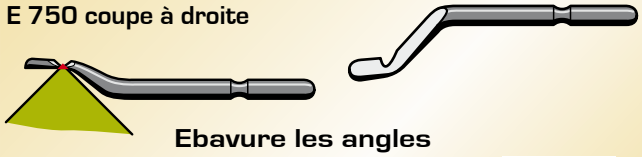
Ebavurage arrière



E 600 D mini 9 mm, L maxi **20 mm**	la boîte de 10	**10-081**
E 601 D mini 9 mm, L maxi **40 mm**	la boîte de 10	**10-091**
E 604 D mini **5,5 mm**, L maxi **40 mm**	la boîte de 5	**10-076**

Outil pour Matières Plastiques Ø 3,2 mm — Réf.

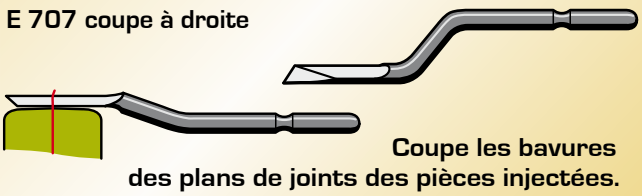
E 750 coupe à droite



Ebavure les angles

E 750 **HSS**	la boîte de 5	**10-095**

E 707 coupe à droite



Coupe les bavures des plans de joints des pièces injectées.

E 707 **HSS**	la boîte de 5	**10-082**

NOPOUTS

Outil tournant
Ø 3,2 mm Réf.

E 700 - E 720 HSS
pour aluminium et matériaux tendres,

E 700 **Coupe à droite** la boîte de 10 **10-092**
E 720 **Coupe équilibrée** la boîte de 10 **10-083**

E 800 **Coupe à droite**

Ebavure dans un encombrement réduit

E 800 **HSS** la boîte de 10 **10-085**

E 900 HSS **Coupe équilibrée**
Retouche les **filetages intérieurs à 60°**,

E 900 la boîte de 5 **10-093**
longueur 22, trou mini Ø 9 et un pas de 1.5 mini.

E 910 HSS Coupe à droite

Ebavure les **gorges jusqu'à 3 mm** de largeur

E 910 la boîte de 5 **10-094**
longueur 22, trou mini Ø 7mm.

Outil tournant
Ø 2,6 mm Réf.

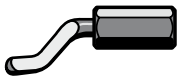
B 10 **coupe à droite**

B 10 HSS	la boîte de 10	**10-171**
B 10 **HSS TIN**	la boîte de 5	**10-182**
B 10 Carbure	la boîte de 5	**10-176**
B 10 Ultra	la boîte de 5	**10-177**
B 10 Diamanté	la boîte de 5	**10-191**
B 10 Coupe à Gauche	la boîte de 10	**10-181**

B 11 Coupe à droite ébavurage fin

B 11 **HSS**	la boîte de 10	**10-183**
B 11 **HSS TIN**	la boîte de 5	**10-186**

Embout B 10 coupe à droite
pour manche tournevis 1/4"



B 10 HSS sur embout	la boîte de 5	**10-197**
B 10 HSS sur embout	la boîte de 30	**10-196**

B 20 **coupe équilibrée**

B 20 **HSS**	la boîte de 10	**10-201**
B 20 **HSS TIN**	la boîte de 5	**10-203**
B 20 Ultra	la boîte de 5	**10-207**
B 20 Carbure	la boîte de 5	**10-206**

B 30 - B 32 HSS

Ebavurage intér. et extér. ép. : 4 mm maxi.

B 30 **Coupe à droite**	la boîte de 10	**10-211**
B 32 **Coupe équilibrée**	la boîte de 10	**10-213**

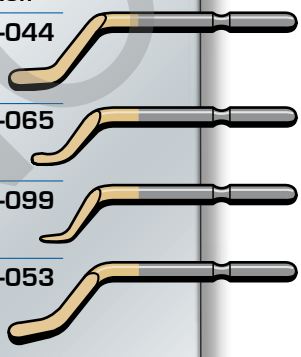
B 60 coupe à droite
Ebavurage arrière
d'une paroi ou d'un trou.

B 60 **HSS** la boîte de 10 **10-231**
Pièce ép. maxi 20 mm, trou mini Ø 9 mm

Les HSS TIN

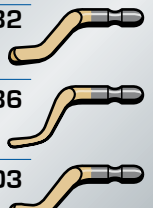
Ø 3,2 mm Réf.

E 100 **TIN (N°1)** la boîte de 5	**10-044**
E 101 **TIN** la boîte de 5	**10-065**
E 150 **TIN** la boîte de 5	**10-099**
E 200 **TIN (N°2)** la boîte de 5	**10-053**



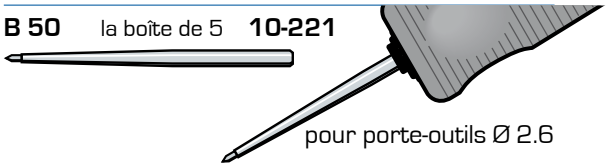
Ø 2,6 mm Réf.

B 10 **HSS TIN** la boîte de 5	**10-182**
B 11 **HSS TIN** la boîte de 5	**10-186**
B 20 **HSS TIN** la boîte de 5	**10-203**



Pointe à tracer carbure
Ø 2,6 mm Réf.

B 50 la boîte de 5 **10-221**



pour porte-outils Ø 2.6

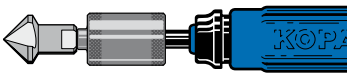
NOROUTILS

Fraises - Grattoirs

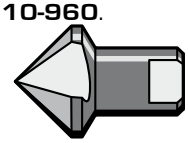
Fraise interchangeable à 90°

HSS — Réf.

Fraises taraudées M 7



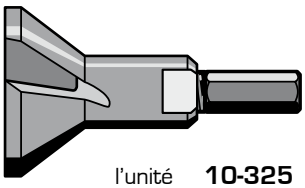
Pour montage sur tige F et FR à cliquet ou sur tournevis et visseuse **avec embout 10-960**.



Fraise 2 arêtes de coupe

F 12 (Ø 12 mm)	l'unité	**10-301**
F 20 (Ø 20 mm)	l'unité	**10-311**
F 20 (Ø 20 mm) **TIN**	l'unité	**10-312**
F 30 (Ø 30 mm)	l'unité	**10-321**

Fraise Extérieure avec enbout 6 pans 1/4"
1 arête de coupe
(Ø 3 à 26 mm)



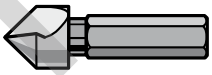
Fraise (Ø 26 mm) — l'unité **10-325**

Fraise vilebrequin
1 arête de coupe

pour **Porte-outils Ø 3.2**

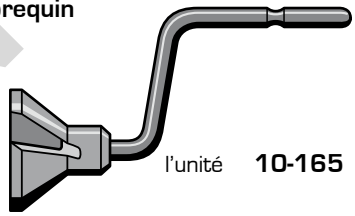
FV 3 (Ø 0.4 à Ø 3.2 mm)	l'unité	**10-425**
FV 6 (Ø 0.5 à Ø 6.3 mm)	l'unité	**10-427**
FV 8 (Ø 1 à Ø 8.3 mm)	l'unité	**10-428**
FV 10 (Ø 1.5 à Ø 10.4 mm)	l'unité	**10-429**
FV 10 (Ø 1.5 à Ø 10.4 mm) **TIN**	l'unité	**10-435**
FV 16 (Ø 2 à Ø 16.4 mm)	l'unité	**10-432**

Fraise rapportée 6 pans 1/4"
1 arête de coupe
pour vilebrequin porte-fraises et tous porte-embouts 1/4"



F 6 (Ø 0.5 à Ø 6.3 mm)	l'unité	**10-423**
F 10 (Ø 1.5 à Ø 10.4 mm)	l'unité	**10-430**

Fraise extérieure vilebrequin
pour Porte-outils Ø 3.2
(Ø 6 à Ø 18 mm)
1 arête de coupe



Fraise HSS — l'unité **10-165**

KOPAL

Ebavureurs complets pages 200 - 201

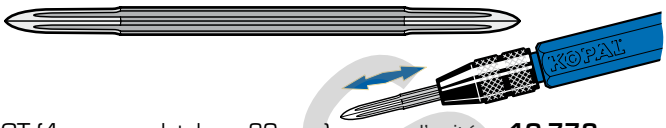
Grattoir triangulaire

HSS — Réf.

C 40 - C 42 attachement M 5

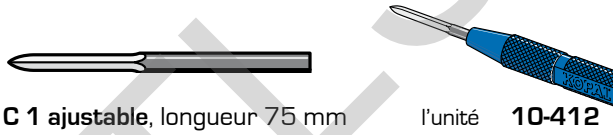
C 40 (4 mm sur plat)	la boîte de 10	**10-251**
C 42 (8 mm sur plat)	la boîte de 10	**10-261**

Grattoir GT ajustable en longueur



GT (4 mm sur plat, long. 80 mm) — l'unité **10-778**

Mini Grattoir triangulaire 2.5 mm sur plat



C 1 ajustable, longueur 75 mm — l'unité **10-412**
pour manche à pince 16-220

D 50, longueur 50mm **HSS**	la boîte de 5	**10-266**
D 50, longueur 50mm **TIN**	la boîte de 5	**10-269**
D 55, longueur 50 **Carbure**	la boîte de 5	**10-273**

*pour **tige DG** et grattoir de précision en alu*

Les HSS TIN

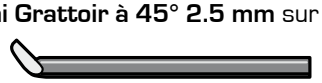
Fraise	**Réf.**
F 20 **TIN** l'unité	**10-312**
FV 10 **TIN** l'unité	**10-435**

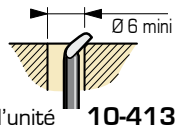
Grattoir	**Réf.**
D 50 **TIN** l'unité	**10-269**

Grattoir à 45°

HSS — Réf.

Mini Grattoir à 45° 2.5 mm sur plat

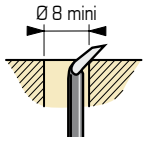




C 2 ajustable, longueur **75 mm** — l'unité **10-413**
pour manche à pince 16-220

D 66, longueur **50 mm** — la boîte de 5 **10-267**
*pour **tige DG** et grattoir de précision en alu.*

Mini Grattoir à 45° 2.5 mm Double fonction



Ebavurage de trous et de tôles très fines

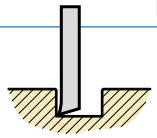
E 450, longueur 60 mm — l'unité **10-078**
pour manche à pince 16-220 et grattoir de précision en alu.

NOROUTS

Grattoirs - Plaquettes

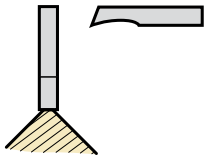
Grattoir en HSS

Grattoir d'angle L 5
pour parfaire un angle



L 5 — La boîte de 5 — **10-416**

Outil de Leader
pour chanfreins à 45°

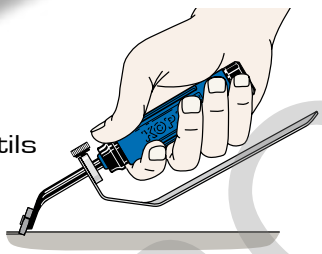


Outil **coupe 20°** — La boîte de 10 — **14-080**

Protection

Pour tiges télescopiques
l'unité **10-600**

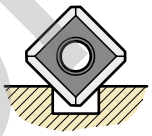
Pour les outils "en tirant"



Plaquette en HSS

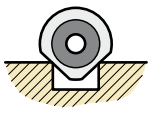
Plaquettes avec coupe positive pour tous matériaux

Plaquette G 10 - G 20
8 arêtes de coupe
ébavurage de rainures



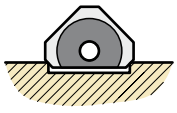
G 10 de 4 à 14 mm de largeur — l'unité — **10-292**
G 20 de 3 à 9 mm de largeur — l'unité — **10-293**

Plaquette N 80 K
coupe réversible
ébavurage de rainures
de 2.5 à 11 mm de largeur



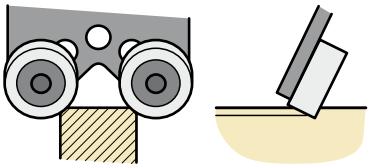
N 80 K — l'unité — **10-762**

Plaquette N 90 K
coupe réversible
ébavurage de rainures
de 3 à 15 mm de largeur



N 90 K — l'unité — **10-763**

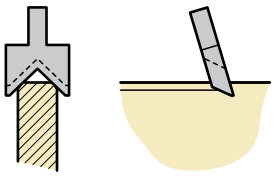
Plaquette N 80
coupe réversible
pour ébavureur
de tôle 10-330
largeur maxi 12 mm



N 80 (Ø 12) — l'unité — **10-761**

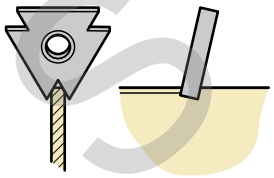
Plaquette double coupe — Réf.

Plaquette L 3
largeur de **1 à 8 mm**
Plaquette avec dépouille,
l'angle de coupe est défini
par l'angle de travail,
pour chanfreinage sur
l'aluminium, l'acier, etc...



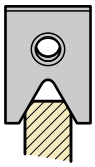
L 3 **HSS** — la boîte de 5 — **10-415**

Plaquette D 80
largeur maxi **4 mm**
6 positions de coupe
Plaquette avec coupe à 0°,
pour inox, bronze, laiton,
aciers durs, etc...



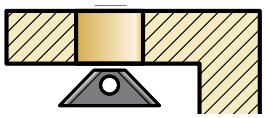
D 80 **Carbure** — la boîte de 5 — **10-271**

Plaquette D 82
largeur maxi **8 mm**
2 positions de coupe
Plaquette avec coupe à 0°,
pour inox, bronze, laiton,
aciers durs, etc...



D 82 **Carbure** — l'unité — **10-281**

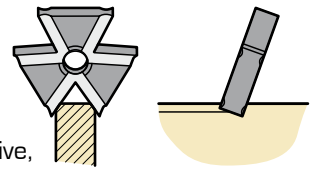
Plaquette pour grattoir réversible HSS
2 positions de coupe
Rotation droite et gauche



pour Ø 3 à 5.5 mm — l'unité — **10-472**
pour Ø 5 à 10 mm — l'unité — **10-477**
pour Ø 10 à 22 mm — l'unité — **10-482**

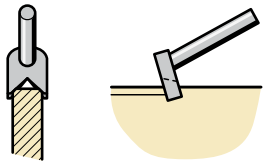
Grattoirs complets pages 202 - 203

Plaquette D 85
largeur maxi **6 mm**
6 positions de coupe
Plaquette avec coupe positive,
pour l'acier, l'aluminium, etc...



D 85 **HSS** — l'unité — **10-291**

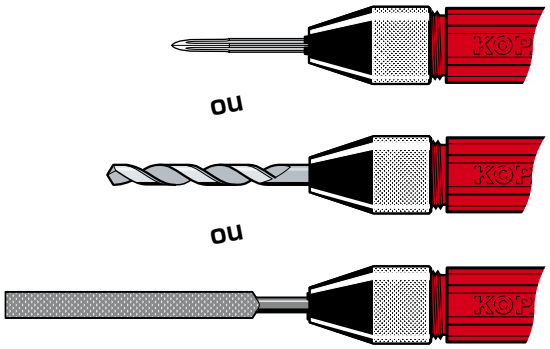
Plaquette B 70
largeur maxi **4 mm**
Plaquette avec coupe 0°,
pour inox, bronze, laiton,
aciers durs, etc...
Pour porte-outils tournants Ø 2.6 mm



B 70 **Carbure** — la boîte de 5 — **10-241**

NOROUTILS

Manches à pince

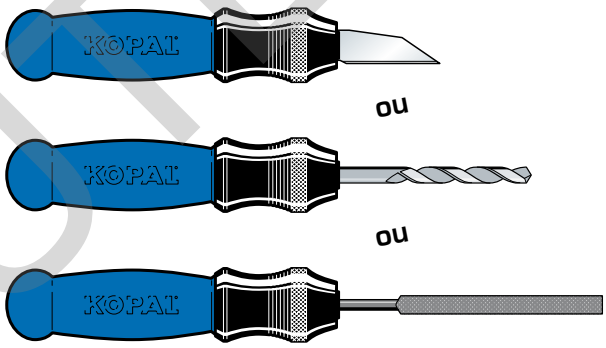


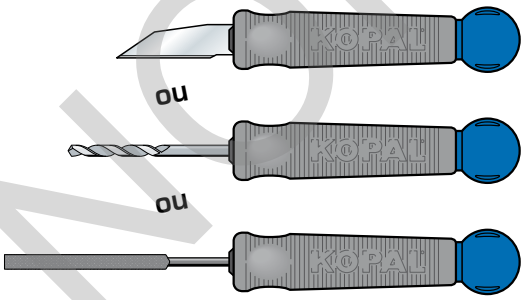
Réf.	Mandrin 3 mors
10-160	

Manche en acétal Ø 25
3 mors en acier
Pour Outils cylindriques
de **Ø 0,3 à Ø 7,5 mm**
limes, forets, etc...
Pour Grattoir triangulaire ajustable

Réf.	Mandrin Porte-lame
CC-520	

Manche en aluminium Ø 25
2 mors en acier
Pour lames (couteaux)
droites, obliques et scalpels,
Pour Outils cylindriques
limes et forets de **Ø 2 à Ø 5 mm**





Réf.	Manches à Pince
16-215	**Manche** pour outils **Ø 2 à 3,1 mm**
16-220	**Manche** pour outils **Ø 3 à 4 mm**

(CJ 1, CJ2)

Manche en acétal
pince en acétal
Pour Outils de finition

KOPAL

Couteaux d'ébavurage Lames HSS		Réf.
Lame droite		
Coupe 30 mm	la boîte de 5	**CC-020**
Lame oblique		
Coupe 20 mm	la boîte de 5	**CC-021**

Lame HSS		Réf.
Lame courbe		
Scalpel	la boîte de 5	**CC-022**

NOROUTILS

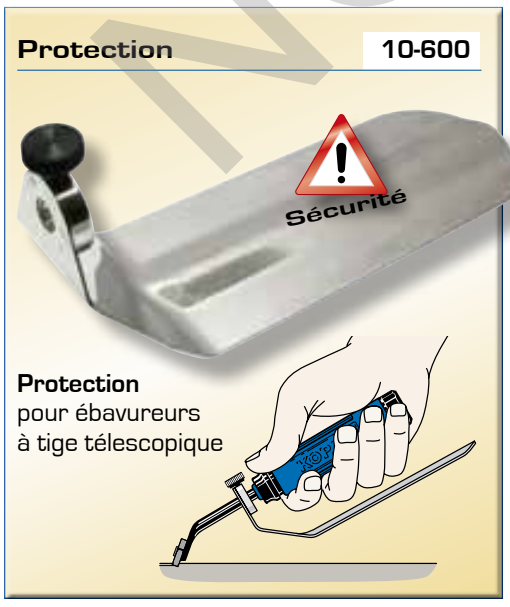
Manches et Tiges

Manches pour Tiges	Réf.
Manche Standard en acétal Ø 25 mm pour tiges **télescopiques**	**10-031**

Eléments pour Porte-outils	Réf.
Tiges télescopiques longueur 130 mm	

Tige B (outils Ø 2.6)	**10-106**
Tige C (grattoirs triangulaires)	**10-116**
Tige D (plaquettes D 80, D 82)	**10-126**
Tige DG (grattoirs D 50, D 66)	**10-572**
Tige D5 (plaquette D 85)	**10-127**
Tige E (outils Ø 3.2)	**10-136**
Tige F (fraise)	**10-154**
Tige FR à cliquet (fraise)	**10-156**
Tige Ø 3,2 (fraises F 6 à F 10)	**10-421**
Tige G (plaquettes G 10, G 20)	**10-157**
Tige H	**10-128**
Tige K (plaquettes N 80, N 90)	**10-596**
Tige LD (outils L 5, L 3, leader)	**10-158**

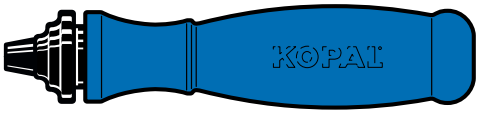
Vilebrequin porte-fraise	
Vilebrequin FV	**10-155**
Vilebrequin Ø 3,2 (fraises F 6 à F 10)	**10-422**



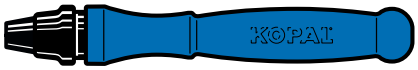
Manches pour outils tournants	Réf.
Manche Standard en acétal Ø 25 mm pour outils tournants **Ø 3,2 mm**	**10-520**

Manche en acétal Ø 20 mm	
pour outils tournants **Ø 3,2 mm**	**16-230**
pour outils tournants **Ø 2,6 mm**	**16-235**

Manches en Aluminium pour outils tournants	Réf.
Manche Ø 25 mm pour outils tournants **Ø 3,2 mm**	**CC-510**

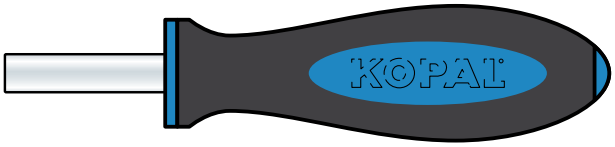


Manche Ø 11 mm pour outils tournants **Ø 3,2 mm**	**CC-530**



Manche en Aluminium pour Grattoirs fins	Réf.
pour grattoirs **Ø 3,2 mm**	**CC-540**

Manche porte embout	Réf.
pour embouts 6.35 : Ebavureur B10, Fraise ou tournevis	**10-195**

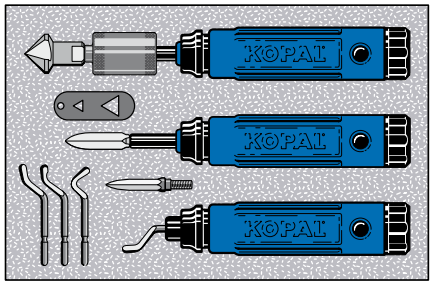


EBAVURAGE

NOROUTILS

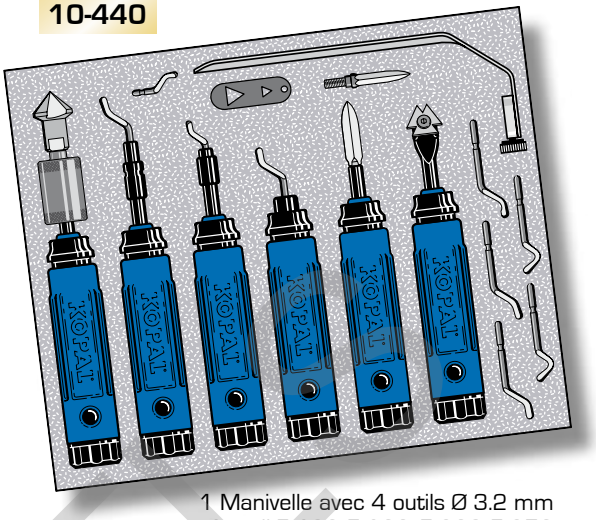
Compositions

Réf. **10-442** — **L'intermédiaire**



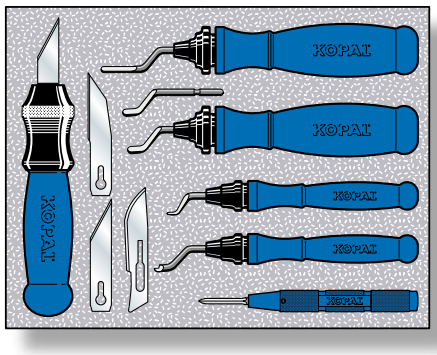
1 Manivelle
avec 4 outils Ø 3.2 mm
E100, E200, E300, E350
1 Porte-outils F à cliquet
une fraise Ø 20 mm
1 Grattoir triangulaire C
2 grattoirs C40 - C42

Réf. **10-440** — **Kit Complet**



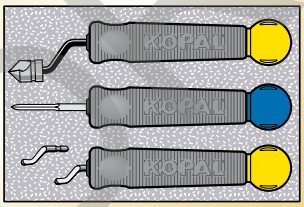
1 Manivelle avec 4 outils Ø 3.2 mm
1 outil E 100, E 200, E 300, E 350
1 Porte-outils F à cliquet
avec une fraise Ø 20 mm
1 Grattoir triangulaire C
avec 2 grattoirs C40 - C42
1 Porte-outils E avec 3 outils Ø 3.2 mm
1 outil E 100, E 200, E 350
1 Porte-outils B avec 2 outils Ø 2.6 mm
1 outil B 10, B 20
1 Porte-outils D 80, 1 Protection

Kit Finish Power Manche Aluminium — **Réf.** **CC-001**



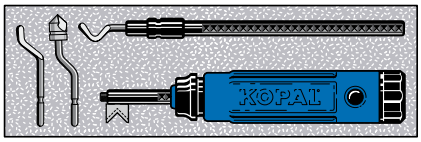
2 Porte-outils alu Ø 25 mm
2 Porte-outils alu Ø 11 mm
avec 5 outils Ø 3.2 mm
2 E100, 1 E150, 1 E700, 1 E800
1 Mandrin porte-lame à pince
1 Porte-grattoir de précision
avec 1 grattoir D 50 2,5 mm
5 lames droites, 5 obliques
et 5 scalpels

Réf **10-408** — **Kit Mini-ébavurage**



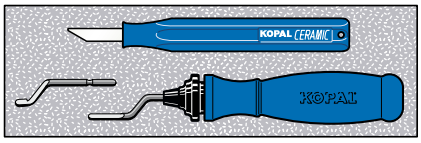
1 Porte-outils BJ
avec 2 outils Ø 2.6 mm
1 Porte-outils FJ1
avec fraise Ø 6.3 mm
1 Porte-outils CJ1
avec grattoir 2.5 mm

Réf. **10-384** — **Kit Tôlerie**



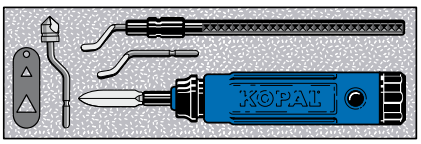
1 Manche, 1 Tige télescopique LD + clé de montage
1 Outil L 3 (HSS), 1 Tige télescopique E
1 Outil E 100 (HSS), 1 Outil E 300 (HSS)
1 Fraise VF 8 (HSS) Ø 8.3

Réf. **10-382** — **Kit Plasturgie**



1 Ebavureur à lame céramique, 1 Manche aluminium
1 Outil E 700 (HSS), 1 Outil E 750 (HSS)

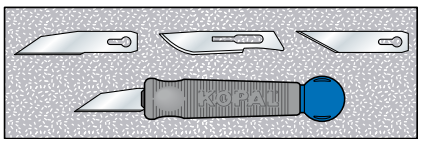
Réf. **10-380** — **Kit Mécanique**



1 Manche, 1 Tige télescopique C + clé de montage
1 Grattoir C 42 ; 8 mm (HSS), 1 Tige télescopique E
1 Outil E 100 (HSS), 1 Outil E 200 (HSS)
1 Fraise VF 8 (HSS) Ø 8.3

Réf. **10-911** — **Couteaux d'ébavurage**

Lames HSS



1 Manche à pince pour couteaux
20 Couteaux HSS coupe droite, 10 Scalpel,
10 Couteaux coupe oblique

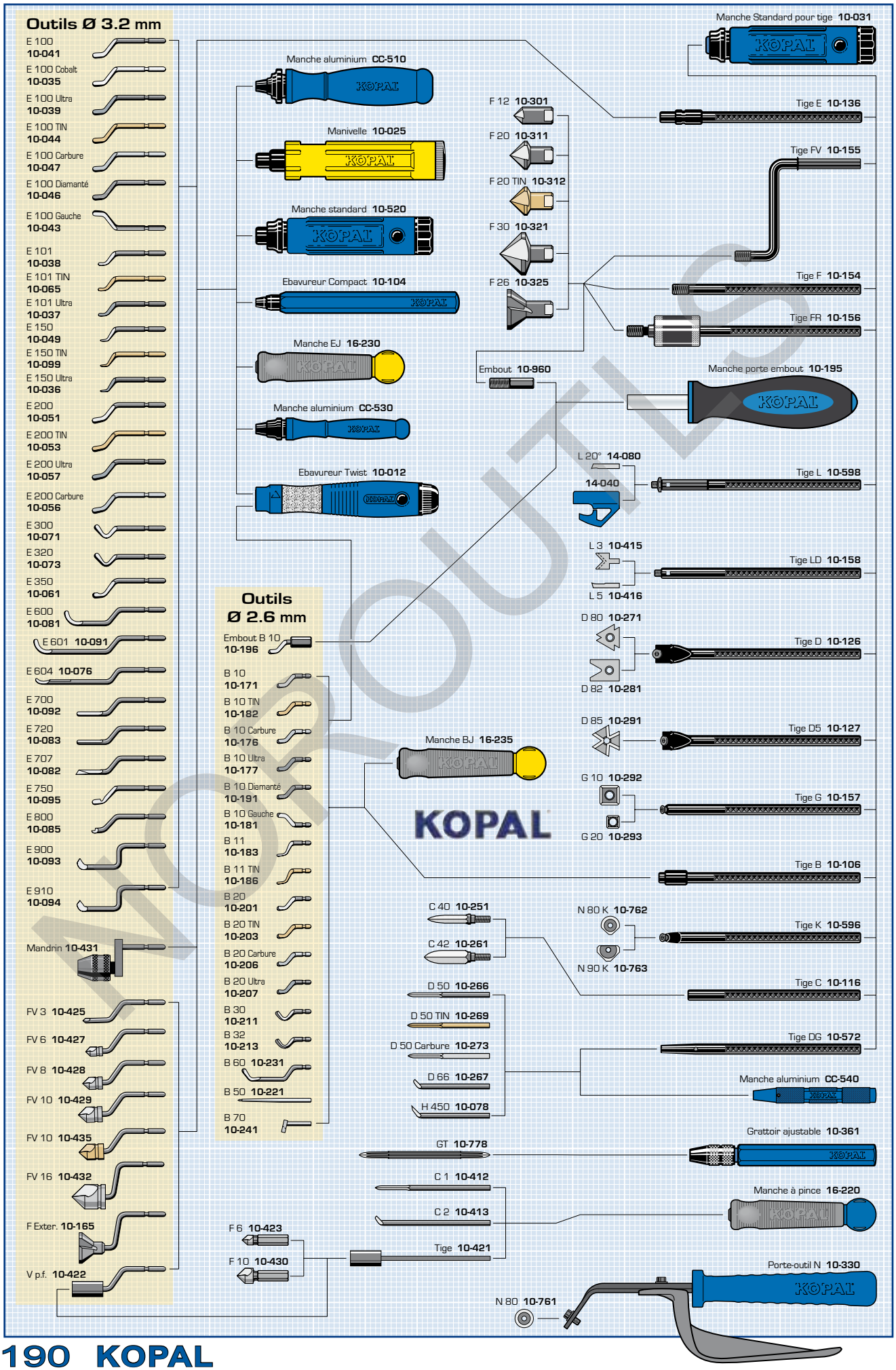
NOROUTE

Ebavurage Manuel KOPAL®

Gamme complète	190
Ebavureurs Céramiques	191 - 193
Bâtonnets de Polissage en céramique	194
Bâtons-rodoirs souples en céramique	195
Ebavureurs à outils tournants	196 - 197
Grattoirs triangulaires - réversibles	198 - 199
Ebavureurs à Fraise	200 - 201
Ebavureurs à plaquettes	202 - 203
Outils tournants	204 - 205
Grattoirs, Fraises, Plaquettes	206 - 207
Manches à Pince et couteaux	208
Tiges, manches, Protection	209
Coffrets d'ébavurage	210

NOROUTILS

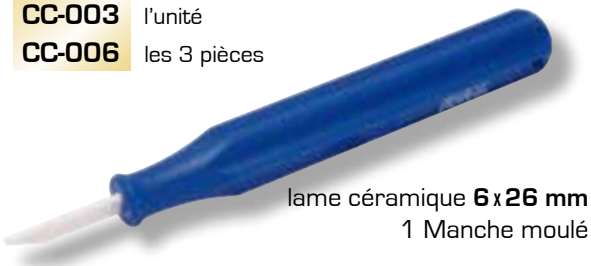
Gamme



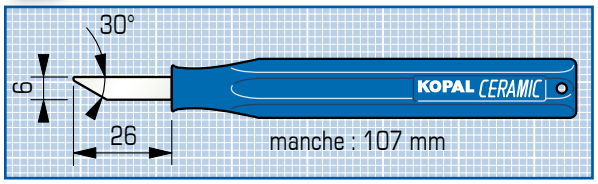
NOROUTIS

Ebavureurs Céramiques

Réf.	Grattoir Céramique
CC-003	l'unité
CC-006	les 3 pièces



lame céramique **6 x 26 mm**
1 Manche moulé



Bâtonnets de polissage

page 194

Bâtons-rodoirs en céramique

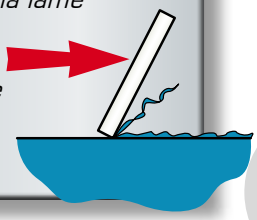
page 195

KOPAL

Les grattoirs en céramique sont non tranchants.

La coupe à 0° empêche la lame céramique de pénétrer dans la matière.

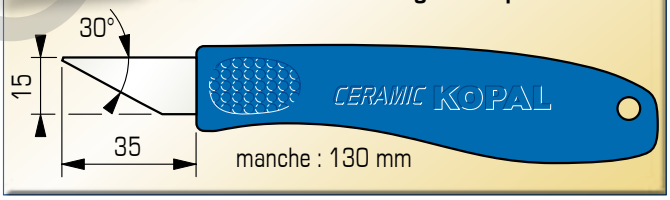
L'enlèvement de matière est régulier, sans risque de détériorer la pièce à ébavurer.



- **Finition régulière**
- **N'engage pas dans la matière**
- **Ebavurage sans danger**

Réf.	Grattoir Céramique
CC-004	l'unité
CC-008	les 2 pièces

lame céramique **15 x 40 mm**
1 Manche **ergonomique** moulé



Réf.	2 Grattoirs Céramiques
CC-010	

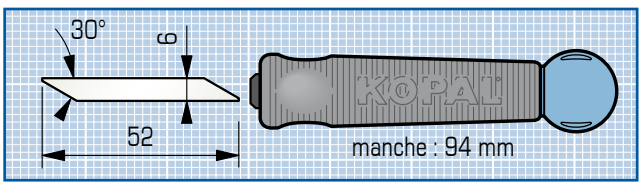
1 Grattoir lame **6 x 26 mm**
1 Grattoir lame **15 x 40 mm**

Réf.	Grattoir Céramique
CC-011	l'unité

Lame réversible interchangeable

Grattoir Céramique
1 manche en acétal 16-220
1 lame interchangeable CC-013

CC-013 la boîte de 3 **Lame Céramique 6 x 52**

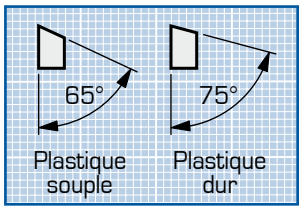


NOROUTES

Ebavureurs Céramiques

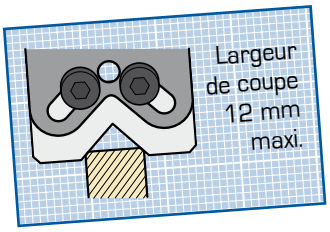
Réf.	Manivelle céramique
CC-051	avec outil à 65°
CC-052	avec outil à 75°

1 Manche en acétal
Ø 25, L 125 avec réserve d'outils
1 Outil céramique



Réf.	Lame céramique
CC-060	Lame 65°
CC-061	Lame 75°

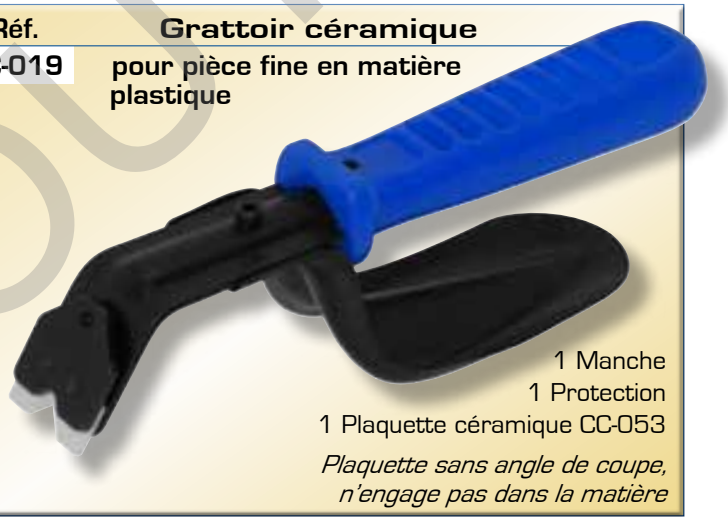
- Coupe régulière et fluide
- Longévité de l'outil



KOPAL

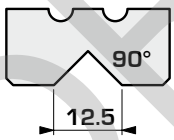
- Ebavurage net de grande qualité

Réf.	Grattoir céramique
CC-019	pour pièce fine en matière plastique



1 Manche
1 Protection
1 Plaquette céramique CC-053
Plaquette sans angle de coupe, n'engage pas dans la matière

Réf.	Lame céramique
CC-053	Lame double coupe reversible Angle à 90°



Brosses en Céramique pour l'Ebavurage et le Polissage de surfaces planes sur centre d'usinage.

Gamme complète page 158

Les extrémités de chaque **fibre d'Alumine** constituent des arêtes de coupe auto-affûtables assurant un parfait enlèvement de matière quelle que soit l'usure des fibres.

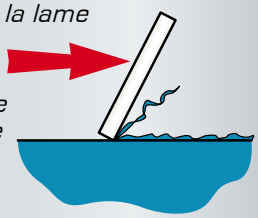
NOROUTIS

Ebavureurs Céramiques

Les grattoirs en céramique sont non tranchants.

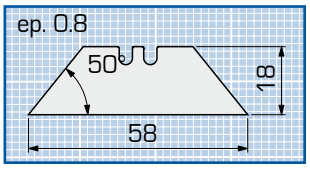
La coupe à 0° empêche la lame céramique de pénétrer dans la matière.

L'enlèvement de matière est régulier, sans risque de détériorer la pièce à ébavurer.



KOPAL

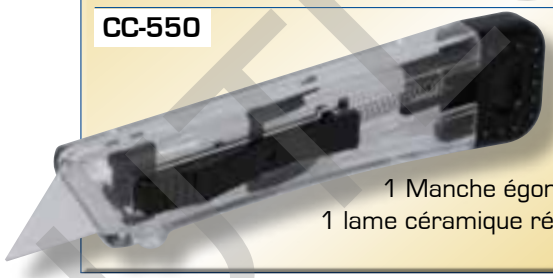
Sécurité



Réf.	Lame céramique rétractable
CC-555	2 lames réversibles 58 mm

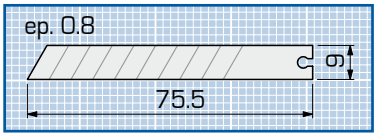
Grattoir céramique à Lame Rétractable

Réf. CC-550



1 Manche égonomique
1 lame céramique réversible

Economique



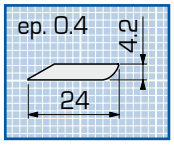
Réf.	Lame céramique sécable
CC-565	2 lames sécables 75.5 mm

Grattoir céramique à Lame Sécable

Réf. CC-560

1 Manche cutter
1 lame céramique sécable

Grande précision



Réf.	Lame céramique réversible
CC-575	5 lames réversibles 24 mm

Grattoir céramique de Précision à Lame Interchangeable

Réf. CC-570

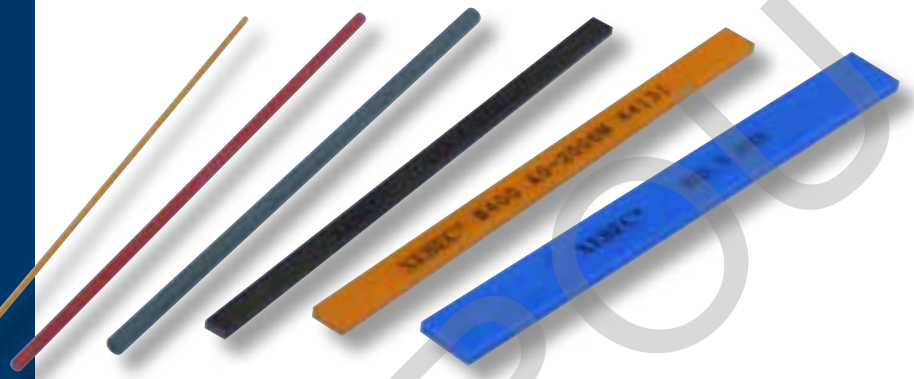
1 Manche stylo
1 lame céramique réversible

NOBOLTS

Bâtonnets de Polissage

Bâtonnets en Céramique pour le Polissage et la finition

KOPAL



Bâtonnets Plats en céramique

Longueur 100 mm

Section	Grain	Réf.
1.5 x 4 mm	800	B1504M
2 x 6 mm		B2006M
2 x 10 mm		B2010M
1.5 x 4 mm	600	P1504M
2 x 6 mm		P2006M
2 x 10 mm		P2010M
1.5 x 4 mm	400	O1504M
2 x 6 mm		O2006M
2 x 10 mm		O2010M
1.5 x 4 mm	300	L1504M
2 x 6 mm		L2006M
2 x 10 mm		L2010M
1.5 x 4 mm	220	D1504M
2 x 6 mm		D2006M
2 x 10 mm		D2010M
1.5 x 4 mm	120	V1504M
2 x 6 mm		V2006M
2 x 10 mm		V2010M

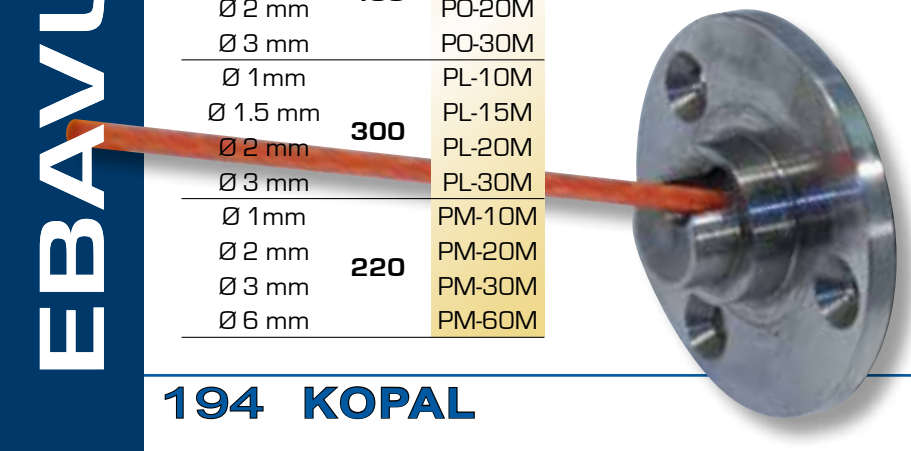
Grain	couleur
1200	
800	
600	
400	
300	
220	
120	

Bâtonnets Ronds en céramique

Longueur 100 mm

Section	Grain	Réf.
Ø 1mm	1200	PR-10M
Ø 1.5 mm		PR-15M
Ø 2 mm		PR-20M
Ø 3 mm		PR-30M
Ø 1mm	800	PB-10M
Ø 1.5 mm		PB-15M
Ø 2 mm		PB-20M
Ø 3 mm		PB-30M
Ø 1mm	400	PO-10M
Ø 1.5 mm		PO-15M
Ø 2 mm		PO-20M
Ø 3 mm		PO-30M
Ø 1mm	300	PL-10M
Ø 1.5 mm		PL-15M
Ø 2 mm		PL-20M
Ø 3 mm		PL-30M
Ø 1mm	220	PM-10M
Ø 2 mm		PM-20M
Ø 3 mm		PM-30M
Ø 6 mm		PM-60M

- **Qualité du polissage**
- **Amélioration de l'état de surface**
- **Durée de vie importante**



Supports Bâtonnets

pour bâtonnet	Réf.
1.5 x 4	SSH4
2 x 6	SSH6
2 x 10	SSH10
Ø 2	SNH20
Ø 3	SNH30

NOROUTIS

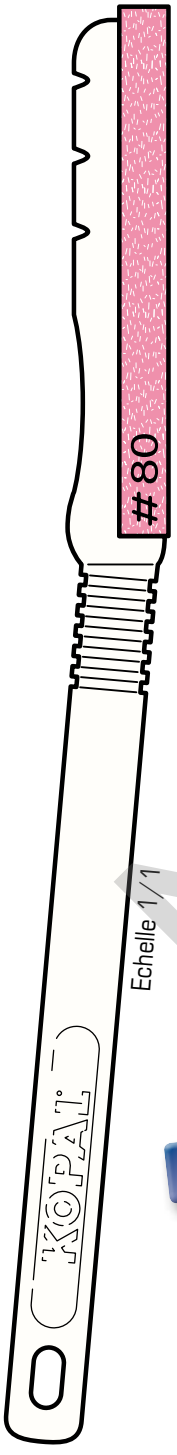
Bâtons-rodoirs souples

en céramique

Les **bâtons-rodoirs** vous permettent de réaliser la finition de pièces précises ou de pièces d'aspect.

Ils sont remarquablement maniables et efficaces sur tous les métaux dans les opérations de polissage en mécanique de précision, retouche de moules d'injection et réfection de machines.

KOPAL



Echelle 1/1

Finesse des grains

# 46	(gris) le plus gros
# 80	(rose)
# 120	(bleu)
# 220	(jaune)
# 320	(violet) le plus fin

Etui de polissage	Réf.
5 Bâtons-rodoirs Céramiques de grains différents : 46 - 80 - 120 - 220 - 320	**CC-030**

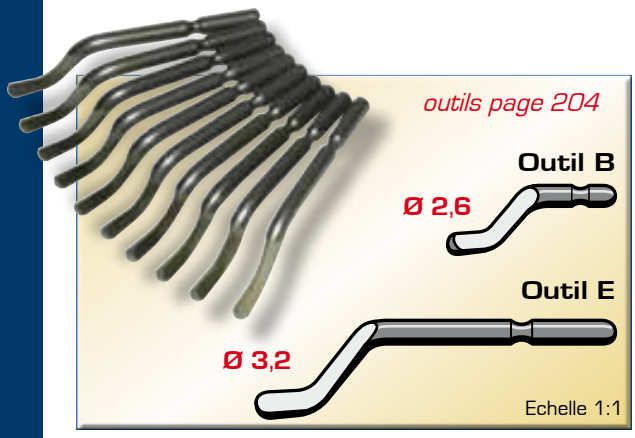
Etui de polissage	Réf.
5 Bâtons-rodoirs **# 46**	**CC-031**
5 Bâtons-rodoirs **# 80**	**CC-032**
5 Bâtons-rodoirs **# 120**	**CC-033**
5 Bâtons-rodoirs **# 220**	**CC-034**
5 Bâtons-rodoirs **# 320**	**CC-035**

Retouche de glissière de machine

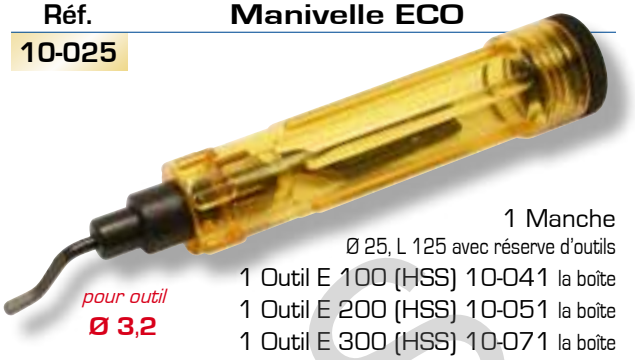
L'effet auto-aiguiseur permet aux composants céramiques d'avoir en permanence un contact optimal avec la surface de la pièce.
Le mélange parfaitement équilibré des **grains céramiques** et du liant caoutchouc permet d'éviter les problèmes de bourrage et d'encrassement. Ces abrasifs peuvent travailler aussi bien à sec que sous lubrification.

NOROUTS

Ebavureurs à outils tournants



Réf. 10-025 — **Manivelle ECO**



pour outil Ø 3,2

1 Manche
Ø 25, L 125 avec réserve d'outils
1 Outil E 100 (HSS) 10-041 la boîte
1 Outil E 200 (HSS) 10-051 la boîte
1 Outil E 300 (HSS) 10-071 la boîte

Réf. 10-131 — **Porte-outils E**

KOPAL

pour outil Ø 3,2

télescopique

1 Manche en acétal 10-031
Ø 25, L 125 avec réserve d'outils
1 Tige télescopique E 10-136
1 Outil E 100 (HSS) 10-041 la boîte
1 Outil E 200 (HSS) 10-051 la boîte
1 Outil E 300 (HSS) 10-071 la boîte

Outils page 204 - 205

Réf. 10-020 — **Manivelle**

pour outil Ø 3,2

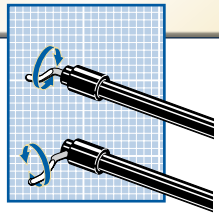
1 Manche en acétal 10-520
Ø 25, L 125 avec réserve d'outils
1 Outil E 100 (HSS) 10-041 la boîte
1 Outil E 200 (HSS) 10-051 la boîte
1 Outil E 300 (HSS) 10-071 la boîte
1 Outil E 350 (HSS) 10-061 la boîte

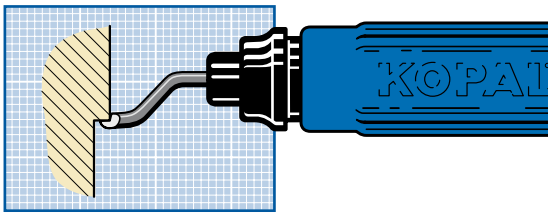
Réf. 10-101 — **Porte-outils B**

pour outil Ø 2,6

télescopique

1 Manche en acétal 10-031
Ø 25, L 125 avec réserve d'outils
1 Tige télescopique B 10-106
1 Outil B 10 (HSS) 10-171 la boîte
1 Outil B 20 (HSS) 10-201 la boîte





Réf. 10-012 — **Porte-outils Twist**

pour outil Ø 2,6 ou Ø 3,2

1 Manche ergonomique
Ø 24, L 120 avec réserve d'outils
1 Outil B 20 (HSS) 10-201 la boîte
1 Outil E 100 (HSS) 10-041 la boîte

NOROUTILS

Ebavureurs à outils tournants

KOPAL

Réf. CC-012 — Porte-outils Finish Power

pour outil **Ø 3,2**

1 Manche en aluminium Ø 25 mm CC-510
1 Outil E 100 (HSS) 10-041 la boîte

Réf. CC-016 — Porte-outils Finish Power

pour outil **Ø 3,2**

1 Manche Ø 14 en aluminium CC-530
1 Outil fin E 150 (HSS) 10-049 la boîte

Réf. 10-104 — Ebavureur Compact

pour outil **Ø 3,2**

1 Corps hexagonal de 12 mm en aluminium
1 Outil E 100 (HSS) 10-041 la boîte

Réf. 10-360 — Ebavureur de poche

pour outil **Ø 3,2**

1 Corps en aluminium
1 Outil E 100 non interchangeable

Outils page 204 - 205

Réf. 10-134 — Porte-outils BJ

pour outil **Ø 2,6**

1 Manche pour outil Ø 2.6 16-235
1 Outil B 10 (HSS) 10-171 la boîte
1 Outil B 20 (HSS) 10-201 la boîte

Réf. 10-132 — Porte-outils EJ

pour outil **Ø 3,2**

1 Manche à pince pour outil Ø 3.2 16-230
1 Outil E 100 (HSS) 10-041 la boîte

Utilisation avec une fraise extérieure et l'embout 6 pans.

Réf. 10-194 — Manche d'ébavurage

pour embout 6.35
à outil **Ø 2,6**

1 Manche porte embout 10-195
1 Outil B 10 (HSS) à embout 10-197 la boîte

NOROUTILS

Grattoirs triangulaires

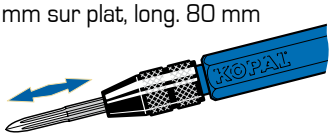
Réf.	Grattoir triangulaire ajustable
10-361	

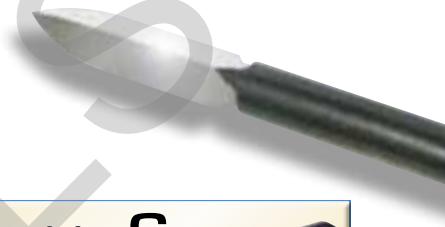
1 Manche en aluminium
1 Grattoir GT
4 mm sur plat (HSS) 10-778

Grattoir triangulaire réversible

HSS		Réf.
GT ajustable en longueur	l'unité	10-778

4 mm sur plat, long. 80 mm





Grattoirs triangulaires HSS Réf.

Attachement M 5

C 40 (4 mm sur plat)	boîte de 10	**10-251**
C 42 (8 mm sur plat)	boîte de 10	**10-261**

Réf.	Grattoir triangulaire C
10-111	

1 Manche 10-031
1 Tige télescopique C 10-116
1 Grattoir C 40 ; 4 mm sur plat (HSS) 10-251 la boîte
1 Grattoir C 42 ; 8 mm sur plat (HSS) 10-261 la boîte

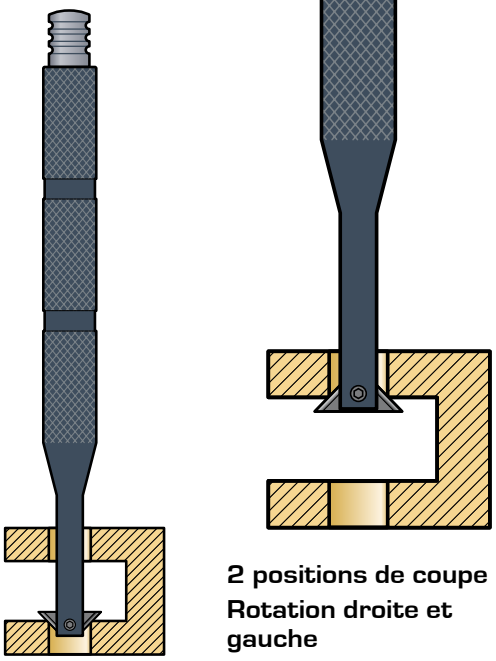
KOPAL

Autres grattoirs page 206

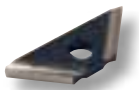
Ebavurage Intérieur et extérieur

Réf.	Grattoir Réversible à 90°
10-470	pour Ø 3 à 5.5 mm
10-475	pour Ø 5 à 10 mm
10-480	pour Ø 10 à 22 mm

1 Manche avec bouton poussoir
1 lame 10-472, 10-477 ou 10-482
Clé de démontage de la lame dans le bouchon du manche



2 positions de coupe
Rotation droite et gauche



Lame pour grattoir réversible avec vis spéciale

HSS		Réf.
Ø 3 à 5.5 mm	l'unité	**10-472**
Ø 5 à 10 mm	l'unité	**10-477**
Ø 10 à 22 mm	l'unité	**10-482**

NOROUTS

Grattoirs triangulaires et à 45°

Grattoirs triangulaires HSS — **Réf.**

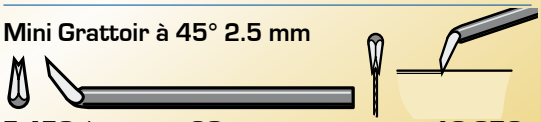
Mini Grattoir triangulaire 2.5 mm sur plat

C 1, longueur 75 mm	l'unité	**10-412**
D 50, longueur 50 mm	la boîte de 5	**10-266**

Mini Grattoir à 45° 2.5 mm sur plat

C 2, longueur 75 mm	l'unité	**10-413**
D 66, longueur 50 mm	la boîte de 5	**10-267**

Mini Grattoir à 45° 2.5 mm



E 450, longueur 60 mm	l'unité	**10-078**

Réf. 10-117 — **Mini grattoir triangulaire**

1 Manche 10-031
1 Tige télescopique DG 10-572
1 Grattoir D 50 ; 2.5 mm (HSS) 10-266 la boîte

Réf. 10-540 — **Grattoir triangulaire de précision**

1 Manche Ø 10 en aluminium CC-540
1 Grattoir D 50 ; 2.5 mm (HSS) 10-266 la boîte

clé de serrage des grattoirs

KOPAL

Réf. 10-112 — **Grattoir triangulaire CJ1**

1 Manche à pince (bleu) 16-220
1 Grattoir C1 ; 2.5 mm sur plat (HSS) 10-412

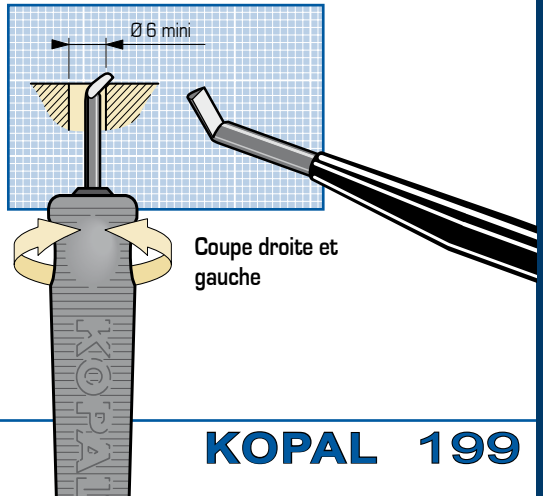
Grattoirs page 206

Réf. 10-118 — **Mini grattoir d'intérieur**

1 Manche 10-031
1 Tige télescopique DG 10-572
1 Grattoir D 66 à 45° (HSS) 10-267 la boîte

Réf. 10-113 — **Mini grattoir d'intérieur CJ2**

1 Manche à pince 16-220
1 Grattoir C 2 à 45° (HSS) 10-413

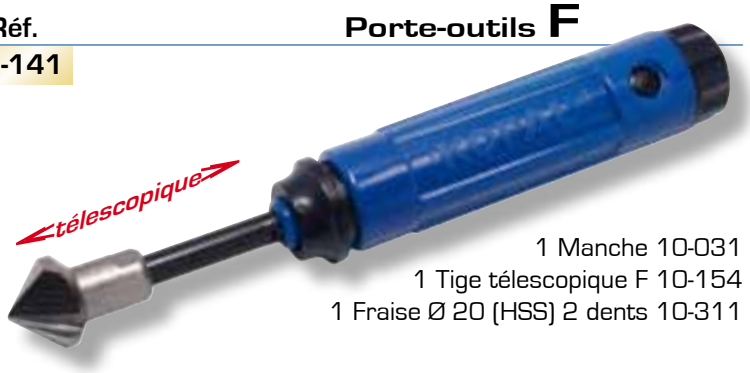


Coupe droite et gauche

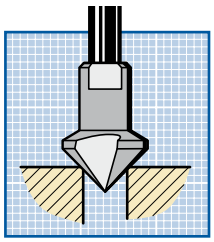
NOROUTS

Fraises à chanfreiner

Réf. 10-141 — **Porte-outils F**



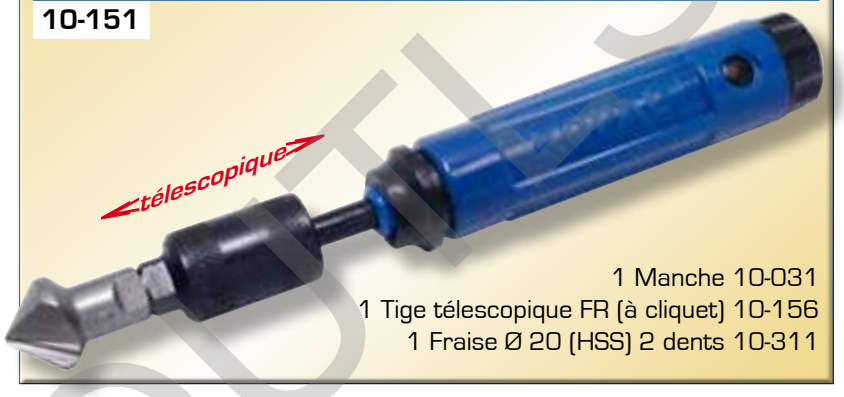
1 Manche 10-031
1 Tige télescopique F 10-154
1 Fraise Ø 20 (HSS) 2 dents 10-311



KOPAL

Le cliquet permet un **mouvement plus naturel** du poignet pour un **chanfreinage plus rapide**

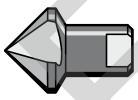
Réf. 10-151 — **Porte-outils F à cliquet**



1 Manche 10-031
1 Tige télescopique FR (à cliquet) 10-156
1 Fraise Ø 20 (HSS) 2 dents 10-311

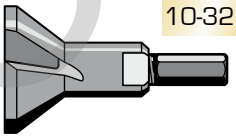
Fraises Inter à 90°

en HSS avec 2 arêtes de coupe	Réf.
F 12 Ø 12 à 90°	10-301
F 20 Ø 20 à 90°	10-311
F 20 Ø 20 à 90° **TIN**	10-312
F 30 Ø 30 à 90°	10-321



Fraises Exter à 90°

en HSS avec 1 arête de coupe	Réf.
Ø 3 à 26 à 90° avec embout porte fraise	10-325



Embout porte fraise

pour fraises à 90° (Inter. et Exter.)	Réf.
6 pans 1/4" - M 7 pour manche tournevis et visseuse	10-960

encore plus rapide !

Réf. 10-153 — **Porte-outils F à vilebrequin**

1 Manche 10-031
1 Tige télescopique FV 10-155
1 Fraise Ø 20 (HSS) 2 dents 10-311

NOPOUTLS

Fraises à chanfreiner

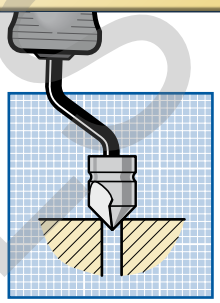
Réf.	Porte-outils FJ 1
10-143	avec fraise Ø 3,2
10-161	avec fraise Ø 6,3
10-162	avec fraise Ø 8,3
10-163	avec fraise Ø 10,4
10-166	avec fraise Ø 16,4

1 Manche 16-230
1 Fraise vilebrequin 1 dent (HSS)

Réf.	Porte-outils F2
10-144	avec fraise Ø 6,3
10-149	avec fraise Ø 10,4

1 Manche pour
outils tournants Ø 3.2 16-230
1 Vilebrequin porte-fraises 10-422
1 Fraise 1 dent (HSS)

Fraises seules page 206



Chanfreinage de trous
Ø 0.4 à Ø 16 mm

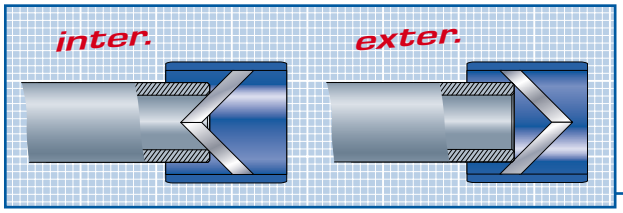
Réf.	Porte-outils FJ
10-142	avec fraise Ø 6,3
10-147	avec fraise Ø 10,4

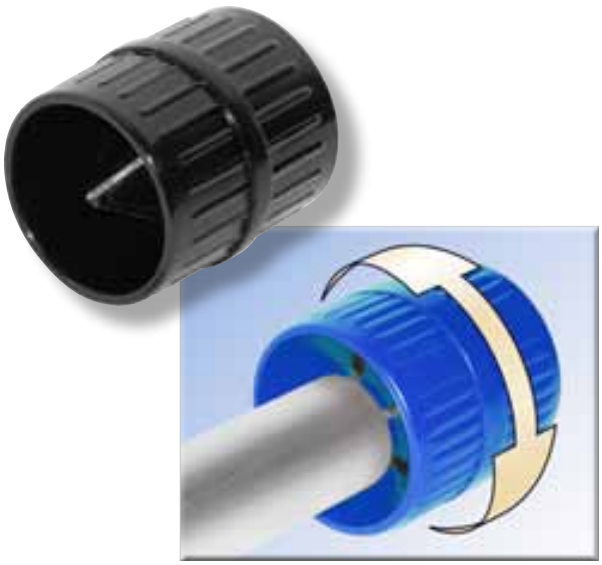
1 Manche à pince 16-220
1 Tige télescopique porte-fraises (1/4") 10-421
1 Fraise 1 dent (HSS)

Réf.	Fraise extérieur
10-165	fraise Ø 6 à Ø 18
10-520	Manche

KOPAL

Réf.	Cylindre d'ébavurage *Rotation droite ou gauche, lame en HSS*
SP8005	**Capacité de Ø 4 à Ø 35 mm à 60°** corps métallique
SP8100	**Capacité de Ø 4 à Ø 42 mm à 90°** corps en matière plastique





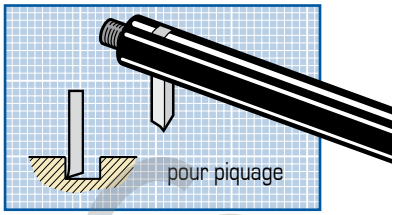
NOROUTILS

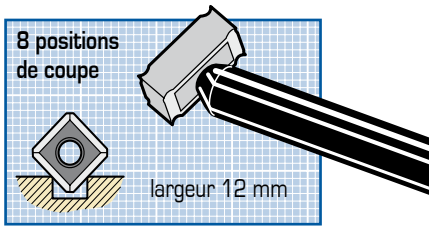
Ebavureurs à plaquettes

Réf. **10-168**

Grattoir d'angle
Porte-outils L

1 Manche 10-031
1 Tige télescopique LD 10-158
1 Grattoir L 5 (HSS) 10-416 la boîte





Réf. **10-341**

Grattoir de rainure
Porte-outils G

1 Manche 10-031
1 Tige télescopique G 10-157
1 Plaquette carrée G 10 (HSS) 10-292

plaquette avec coupe positive,
pour tous matériaux

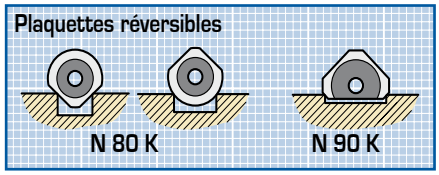
Réf. **10-343**

Grattoir de rainure
Porte-outils K

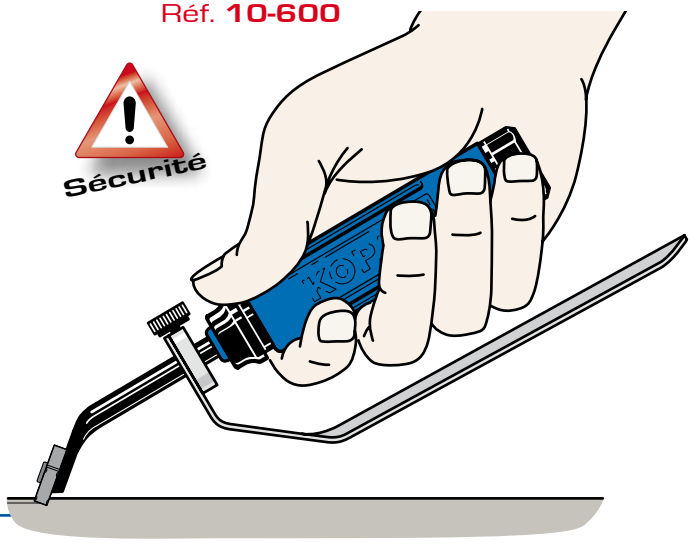
1 Manche 10-031
1 Tige télescopique K 10-596
1 Plaquette N 80 K (HSS) 10-762

plaquette avec coupe positive,
pour tous matériaux

Plaquettes page 207



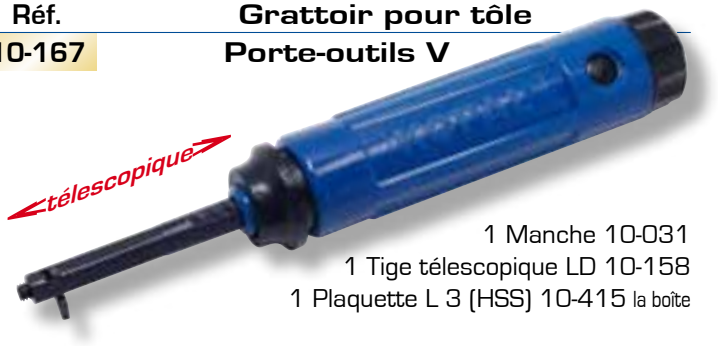
Pour tous les Ebavureurs à Plaquettes utilisez une
Protection
Réf. **10-600**



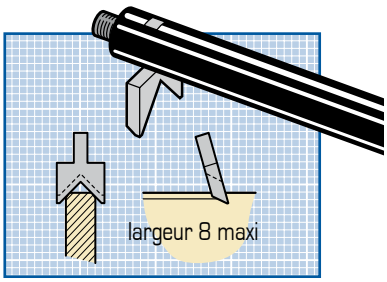
NOROUTILS

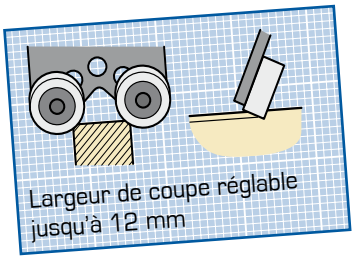
Ebavureurs à plaquettes

Réf. **10-167** — **Grattoir pour tôle Porte-outils V**



1 Manche 10-031
1 Tige télescopique LD 10-158
1 Plaquette L 3 (HSS) 10-415 la boîte





Multiple positions de coupe par rotation des plaquettes

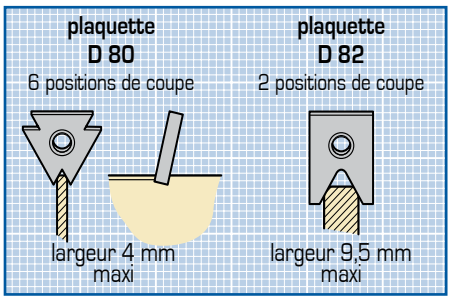
Réf. **10-330** — **Grattoir pour tôle Porte-outils N**

1 Manche
1 Protection
2 Plaquettes rondes N 80 (HSS) 10-761 l'unité
plaquette avec coupe positive, pour tous matériaux

Plaquettes page 207

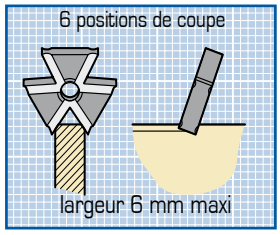
Réf. **10-121** — **Grattoir pour tôle Porte-outils D 80**

1 Manche 10-031
1 Tige télescopique D 10-126
1 Plaquette D 80 (carbure) 10-271 la boîte
coupe 0°, pour petit ébavurage sur inox, bronze laiton...



KOPAL

Réf. **10-122** — **Grattoir pour tôle Porte-outils D 85**



1 Manche 10-031
1 Tige télescopique D 10-127
1 Plaquette D 85 (HSS) 10-291
plaquette avec coupe positive, pour tous matériaux

NOUVEAUTÉS

Outils tournants

HSS acier rapide
Pour métaux légers
et aciers moyens

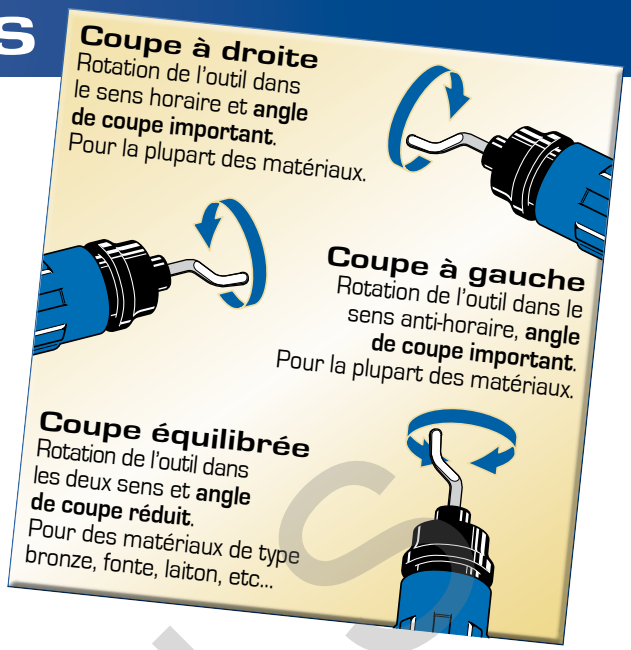
Cobalt (6 à 8%)
Pour métaux moyens
et aciers mi-durs

Carbure
Pour aciers durs et
matériaux abrasifs

revêtus TIN
Améliore le coefficient
de frottement

Ultra
Coupe fluide, Longévité accrue
Très bon coefficient
de frottement

Diamantés
Pour acier traité et pour le verre



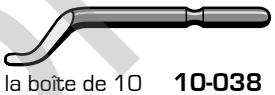
KOPAL

Outil tournant Ø 3,2 mm — Réf.

E 100 (N°1) coupe à droite

E 100 HSS	la boîte de 10	**10-041**
E 100 Cobalt	la boîte de 5	**10-035**
E 100 Carbure	la boîte de 5	**10-047**
E 100 **HSS TIN**	la boîte de 5	**10-044**
E 100 Ultra	la boîte de 5	**10-039**
E 100 Diamanté	la boîte de 5	**10-046**
E 100 HSS Coupe à Gauche	la boîte de 10	**10-043**

E 101 coupe à droite



E 101 **HSS**	la boîte de 10	**10-038**
E 101 **HSS TIN**	la boîte de 5	**10-065**
E 101 Ultra	la boîte de 5	**10-037**

E 150 coupe à droite
Ebavurage fin

E 150 **HSS**	la boîte de 10	**10-049**
E 150 **HSS TIN**	la boîte de 5	**10-099**
E 150 Ultra	la boîte de 5	**10-036**

E 200 (N°2) coupe équilibrée

E 200 **HSS**	la boîte de 10	**10-051**
E 200 **HSS TIN**	la boîte de 5	**10-053**
E 200 Ultra	la boîte de 5	**10-057**
E 200 Carbure	la boîte de 5	**10-056**

E 350 (N°3) coupe équilibrée
Ebavurage d'arêtes
rectilignes

E 350 **HSS**	la boîte de 10	**10-061**

Outil tournant Ø 3,2 mm — Réf.

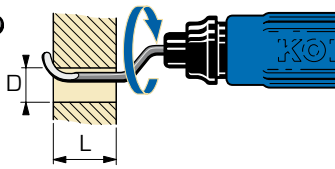
E 300 - E 320 HSS

Ebavurage intér. et extér. ép. : 6 mm maxi.

E 300 **coupe à droite**	la boîte de 10	**10-071**
E 320 **coupe équilibrée**	la boîte de 10	**10-073**

E 600 -601 -604 HSS coupe à droite

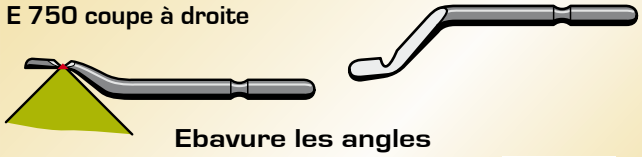
Ebavurage arrière



E 600 D mini 9 mm, L maxi **20 mm**	la boîte de 10	**10-081**
E 601 D mini 9 mm, L maxi **40 mm**	la boîte de 10	**10-091**
E 604 D mini **5,5 mm**, L maxi **40 mm**	la boîte de 5	**10-076**

Outil pour Matières Plastiques Ø 3,2 mm — Réf.

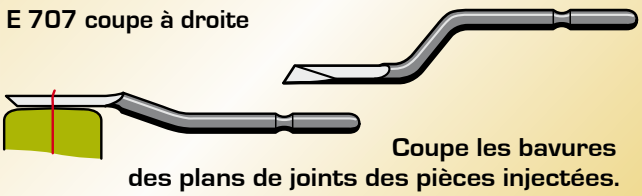
E 750 coupe à droite



Ebavure les angles

E 750 **HSS**	la boîte de 5	**10-095**

E 707 coupe à droite



Coupe les bavures des plans de joints des pièces injectées.

E 707 **HSS**	la boîte de 5	**10-082**

NOPOUTS

Outil tournant
Ø 3,2 mm Réf.

E 700 - E 720 HSS
pour aluminium et matériaux tendres,

E 700 **Coupe à droite** la boîte de 10 **10-092**
E 720 **Coupe équilibrée** la boîte de 10 **10-083**

E 800 **Coupe à droite**

Ebavure dans un encombrement réduit

E 800 **HSS** la boîte de 10 **10-085**

E 900 HSS **Coupe équilibrée**
Retouche les **filetages intérieurs à 60°**,

E 900 la boîte de 5 **10-093**
longueur 22, trou mini Ø 9 et un pas de 1.5 mini.

E 910 HSS Coupe à droite

Ebavure les **gorges jusqu'à 3 mm** de largeur

E 910 la boîte de 5 **10-094**
longueur 22, trou mini Ø 7mm.

Outil tournant
Ø 2,6 mm Réf.

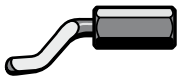
B 10 **coupe à droite**

B 10 HSS	la boîte de 10	**10-171**
B 10 **HSS TIN**	la boîte de 5	**10-182**
B 10 Carbure	la boîte de 5	**10-176**
B 10 Ultra	la boîte de 5	**10-177**
B 10 Diamanté	la boîte de 5	**10-191**
B 10 Coupe à Gauche	la boîte de 10	**10-181**

B 11 Coupe à droite ébavurage fin

B 11 **HSS**	la boîte de 10	**10-183**
B 11 **HSS TIN**	la boîte de 5	**10-186**

Embout B 10 coupe à droite
pour manche tournevis 1/4"



B 10 HSS sur embout	la boîte de 5	**10-197**
B 10 HSS sur embout	la boîte de 30	**10-196**

B 20 **coupe équilibrée**

B 20 **HSS**	la boîte de 10	**10-201**
B 20 **HSS TIN**	la boîte de 5	**10-203**
B 20 Ultra	la boîte de 5	**10-207**
B 20 Carbure	la boîte de 5	**10-206**

B 30 - B 32 HSS

Ebavurage intér. et extér. ép. : 4 mm maxi.

B 30 **Coupe à droite**	la boîte de 10	**10-211**
B 32 **Coupe équilibrée**	la boîte de 10	**10-213**

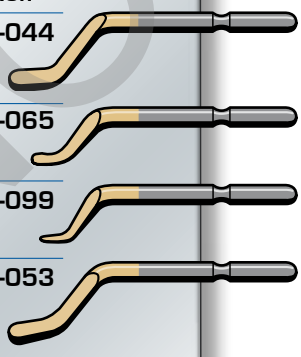
B 60 coupe à droite
Ebavurage arrière
d'une paroi ou d'un trou.

B 60 **HSS** la boîte de 10 **10-231**
Pièce ép. maxi 20 mm, trou mini Ø 9 mm

Les HSS TIN

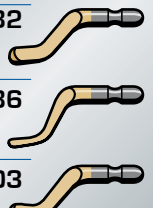
Ø 3,2 mm Réf.

E 100 **TIN (N°1)** la boîte de 5	**10-044**
E 101 **TIN** la boîte de 5	**10-065**
E 150 **TIN** la boîte de 5	**10-099**
E 200 **TIN (N°2)** la boîte de 5	**10-053**



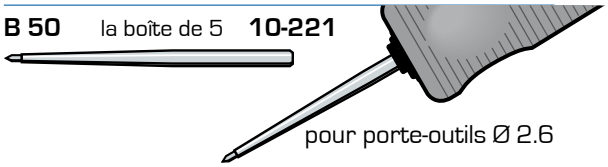
Ø 2,6 mm Réf.

B 10 **HSS TIN** la boîte de 5	**10-182**
B 11 **HSS TIN** la boîte de 5	**10-186**
B 20 **HSS TIN** la boîte de 5	**10-203**



Pointe à tracer carbure
Ø 2,6 mm Réf.

B 50 la boîte de 5 **10-221**



pour porte-outils Ø 2.6

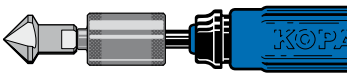
NOROUTILS

Fraises - Grattoirs

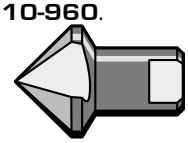
Fraise interchangeable à 90°

HSS — Réf.

Fraises taraudées M 7



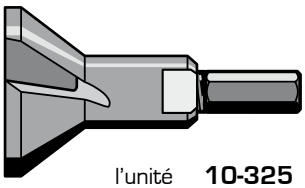
Pour montage sur tige F et FR à cliquet ou sur tournevis et visseuse **avec embout 10-960**.



Fraise 2 arêtes de coupe

F 12 (Ø 12 mm)	l'unité	**10-301**
F 20 (Ø 20 mm)	l'unité	**10-311**
F 20 (Ø 20 mm) **TIN**	l'unité	**10-312**
F 30 (Ø 30 mm)	l'unité	**10-321**

Fraise Extérieure avec enbout 6 pans 1/4"
1 arête de coupe
(Ø 3 à 26 mm)



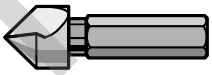
Fraise (Ø 26 mm) — l'unité **10-325**

Fraise vilebrequin
1 arête de coupe

pour **Porte-outils Ø 3.2**

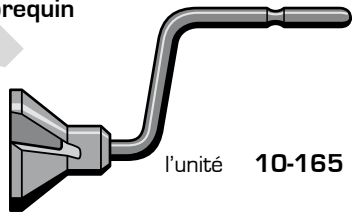
FV 3 (Ø 0.4 à Ø 3.2 mm)	l'unité	**10-425**
FV 6 (Ø 0.5 à Ø 6.3 mm)	l'unité	**10-427**
FV 8 (Ø 1 à Ø 8.3 mm)	l'unité	**10-428**
FV 10 (Ø 1.5 à Ø 10.4 mm)	l'unité	**10-429**
FV 10 (Ø 1.5 à Ø 10.4 mm) **TIN**	l'unité	**10-435**
FV 16 (Ø 2 à Ø 16.4 mm)	l'unité	**10-432**

Fraise rapportée 6 pans 1/4"
1 arête de coupe
pour vilebrequin porte-fraises et tous porte-embouts 1/4"



F 6 (Ø 0.5 à Ø 6.3 mm)	l'unité	**10-423**
F 10 (Ø 1.5 à Ø 10.4 mm)	l'unité	**10-430**

Fraise extérieure vilebrequin
pour Porte-outils Ø 3.2
(Ø 6 à Ø 18 mm)
1 arête de coupe



Fraise HSS — l'unité **10-165**

KOPAL

Ebavureurs complets pages 200 - 201

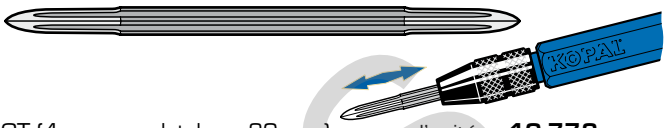
Grattoir triangulaire

HSS — Réf.

C 40 - C 42 attachement M 5

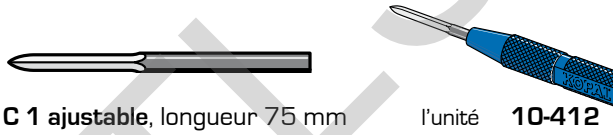
C 40 (4 mm sur plat)	la boîte de 10	**10-251**
C 42 (8 mm sur plat)	la boîte de 10	**10-261**

Grattoir GT ajustable en longueur



GT (4 mm sur plat, long. 80 mm) — l'unité **10-778**

Mini Grattoir triangulaire 2.5 mm sur plat



C 1 ajustable, longueur 75 mm — l'unité **10-412**
pour manche à pince 16-220

D 50, longueur 50mm **HSS**	la boîte de 5	**10-266**
D 50, longueur 50mm **TIN**	la boîte de 5	**10-269**
D 55, longueur 50 **Carbure**	la boîte de 5	**10-273**

*pour **tige DG** et grattoir de précision en alu*

Les HSS TIN

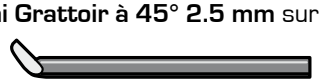
Fraise	**Réf.**
F 20 **TIN** l'unité	**10-312**
FV 10 **TIN** l'unité	**10-435**

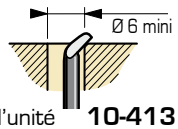
Grattoir	**Réf.**
D 50 **TIN** l'unité	**10-269**

Grattoir à 45°

HSS — Réf.

Mini Grattoir à 45° 2.5 mm sur plat

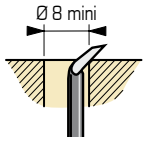




C 2 ajustable, longueur **75 mm** — l'unité **10-413**
pour manche à pince 16-220

D 66, longueur **50 mm** — la boîte de 5 **10-267**
*pour **tige DG** et grattoir de précision en alu.*

Mini Grattoir à 45° 2.5 mm Double fonction



Ebavurage de trous et de tôles très fines

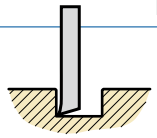
E 450, longueur 60 mm — l'unité **10-078**
pour manche à pince 16-220 et grattoir de précision en alu.

NOROUTS

Grattoirs - Plaquettes

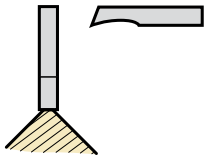
Grattoir en HSS

Grattoir d'angle L 5
pour parfaire un angle



L 5 — La boîte de 5 — **10-416**

Outil de Leader
pour chanfreins à 45°

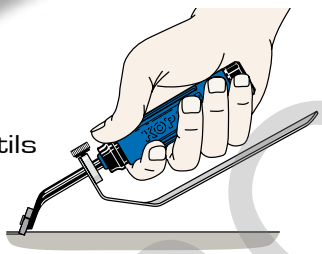


Outil **coupe 20°** — La boîte de 10 — **14-080**

Protection

Pour tiges télescopiques
l'unité **10-600**

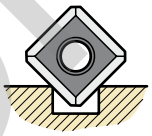
Pour les outils "en tirant"



Plaquette en HSS

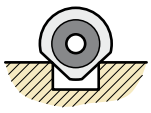
Plaquettes avec coupe positive pour tous matériaux

Plaquette G 10 - G 20
8 arêtes de coupe
ébavurage de rainures



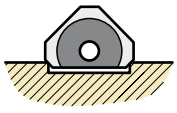
G 10 de 4 à 14 mm de largeur — l'unité — **10-292**
G 20 de 3 à 9 mm de largeur — l'unité — **10-293**

Plaquette N 80 K
coupe réversible
ébavurage de rainures
de 2.5 à 11 mm de largeur



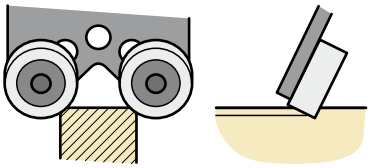
N 80 K — l'unité — **10-762**

Plaquette N 90 K
coupe réversible
ébavurage de rainures
de 3 à 15 mm de largeur



N 90 K — l'unité — **10-763**

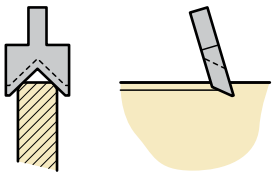
Plaquette N 80
coupe réversible
pour ébavureur
de tôle 10-330
largeur maxi 12 mm



N 80 (Ø 12) — l'unité — **10-761**

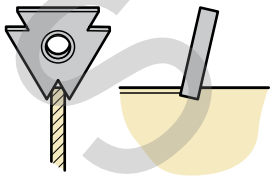
Plaquette double coupe — Réf.

Plaquette L 3
largeur de **1 à 8 mm**
Plaquette avec dépouille,
l'angle de coupe est défini
par l'angle de travail,
pour chanfreinage sur
l'aluminium, l'acier, etc...



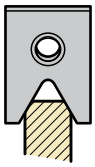
L 3 **HSS** — la boîte de 5 — **10-415**

Plaquette D 80
largeur maxi **4 mm**
6 positions de coupe
Plaquette avec coupe à 0°,
pour inox, bronze, laiton,
aciers durs, etc...



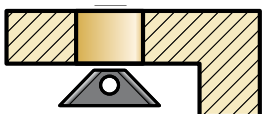
D 80 **Carbure** — la boîte de 5 — **10-271**

Plaquette D 82
largeur maxi **8 mm**
2 positions de coupe
Plaquette avec coupe à 0°,
pour inox, bronze, laiton,
aciers durs, etc...



D 82 **Carbure** — l'unité — **10-281**

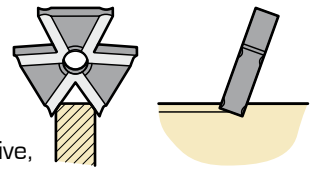
Plaquette pour grattoir réversible HSS
2 positions de coupe
Rotation droite et gauche



pour Ø 3 à 5.5 mm — l'unité — **10-472**
pour Ø 5 à 10 mm — l'unité — **10-477**
pour Ø 10 à 22 mm — l'unité — **10-482**

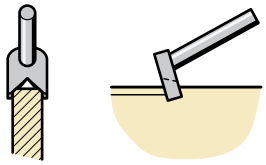
Grattoirs complets pages 202 - 203

Plaquette D 85
largeur maxi **6 mm**
6 positions de coupe
Plaquette avec coupe positive,
pour l'acier, l'aluminium, etc...



D 85 **HSS** — l'unité — **10-291**

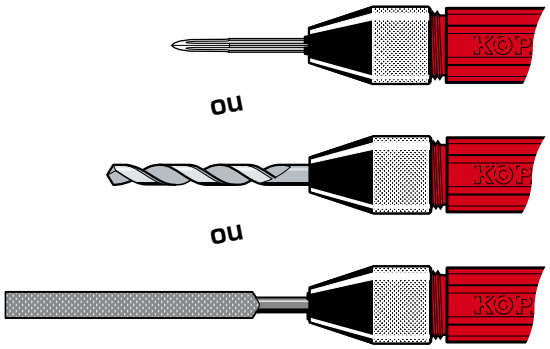
Plaquette B 70
largeur maxi **4 mm**
Plaquette avec coupe 0°,
pour inox, bronze, laiton,
aciers durs, etc...
Pour porte-outils tournants Ø 2.6 mm



B 70 **Carbure** — la boîte de 5 — **10-241**

NOROUTILS

Manches à pince

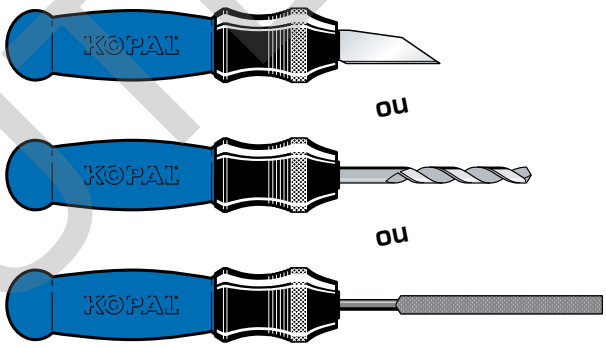


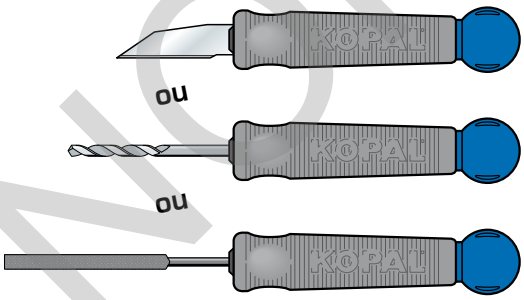
Réf.	Mandrin 3 mors
10-160	

Manche en acétal Ø 25
3 mors en acier
Pour Outils cylindriques
de **Ø 0,3 à Ø 7,5 mm**
limes, forets, etc...
Pour Grattoir triangulaire ajustable

Réf.	Mandrin Porte-lame
CC-520	

Manche en aluminium Ø 25
2 mors en acier
Pour lames (couteaux)
droites, obliques et scalpels,
Pour Outils cylindriques
limes et forets de **Ø 2 à Ø 5 mm**





Réf.	Manches à Pince
16-215	**Manche** pour outils **Ø 2 à 3,1 mm**
16-220	**Manche** pour outils **Ø 3 à 4 mm**

(CJ 1, CJ2)

Manche en acétal
pince en acétal
Pour Outils de finition

KOPAL

Couteaux d'ébavurage Lames HSS		Réf.
Lame droite		
Coupe 30 mm	la boîte de 5	**CC-020**
Lame oblique		
Coupe 20 mm	la boîte de 5	**CC-021**

Lame HSS		Réf.
Lame courbe		
Scalpel	la boîte de 5	**CC-022**

NOROUTILS

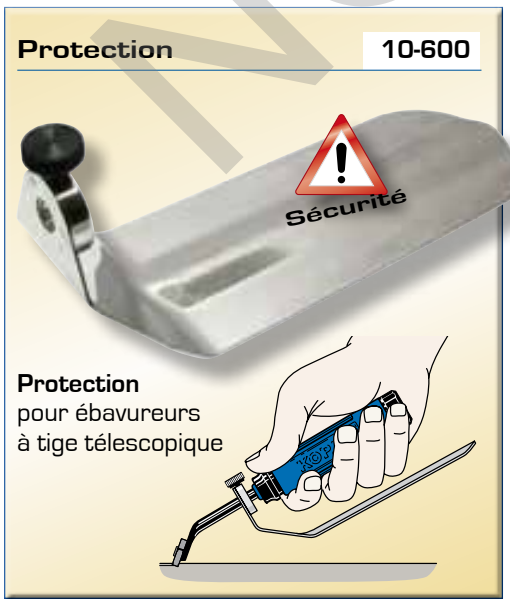
Manches et Tiges

Manches pour Tiges	Réf.
Manche Standard en acétal Ø 25 mm pour tiges **télescopiques**	**10-031**

Eléments pour Porte-outils	Réf.
Tiges télescopiques longueur 130 mm	

Tige B (outils Ø 2.6)	**10-106**
Tige C (grattoirs triangulaires)	**10-116**
Tige D (plaquettes D 80, D 82)	**10-126**
Tige DG (grattoirs D 50, D 66)	**10-572**
Tige D5 (plaquette D 85)	**10-127**
Tige E (outils Ø 3.2)	**10-136**
Tige F (fraise)	**10-154**
Tige FR à cliquet (fraise)	**10-156**
Tige Ø 3,2 (fraises F 6 à F 10)	**10-421**
Tige G (plaquettes G 10, G 20)	**10-157**
Tige H	**10-128**
Tige K (plaquettes N 80, N 90)	**10-596**
Tige LD (outils L 5, L 3, leader)	**10-158**

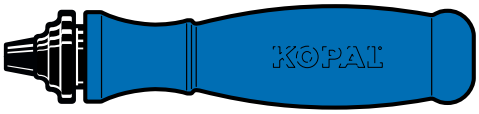
Vilebrequin porte-fraise	
Vilebrequin FV	**10-155**
Vilebrequin Ø 3,2 (fraises F 6 à F 10)	**10-422**



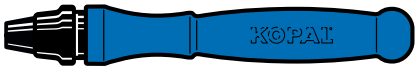
Manches pour outils tournants	Réf.
Manche Standard en acétal Ø 25 mm pour outils tournants **Ø 3,2 mm**	**10-520**

Manche en acétal Ø 20 mm	
pour outils tournants **Ø 3,2 mm**	**16-230**
pour outils tournants **Ø 2,6 mm**	**16-235**

Manches en Aluminium pour outils tournants	Réf.
Manche Ø 25 mm pour outils tournants **Ø 3,2 mm**	**CC-510**

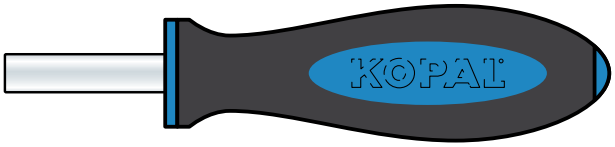


Manche Ø 11 mm pour outils tournants **Ø 3,2 mm**	**CC-530**



Manche en Aluminium pour Grattoirs fins	Réf.
pour grattoirs **Ø 3,2 mm**	**CC-540**

Manche porte embout	Réf.
pour embouts 6.35 : Ebavureur B10, Fraise ou tournevis	**10-195**

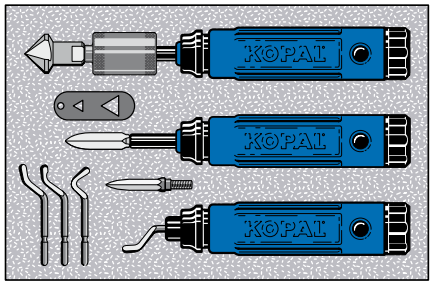


EBAVURAGE

NOROUTILS

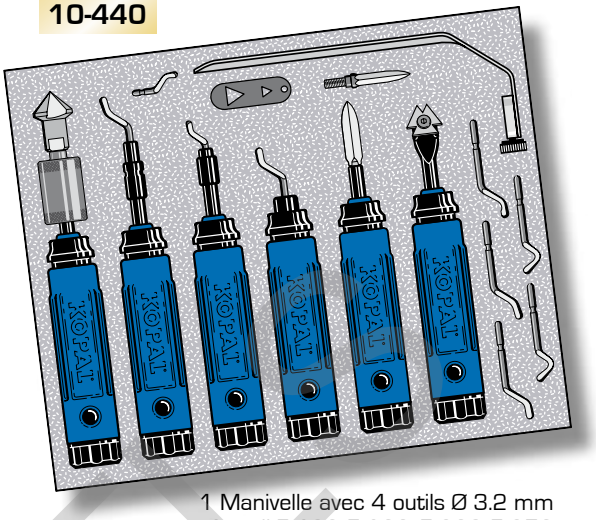
Compositions

Réf. **10-442** — **L'intermédiaire**



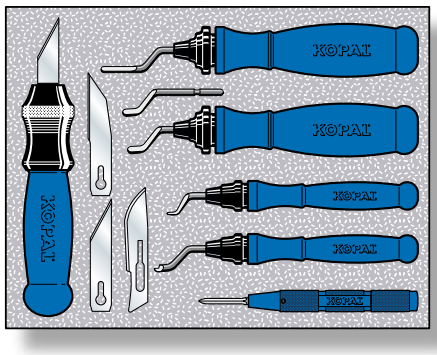
1 Manivelle
avec 4 outils Ø 3.2 mm
E100, E200, E300, E350
1 Porte-outils F à cliquet
une fraise Ø 20 mm
1 Grattoir triangulaire C
2 grattoirs C40 - C42

Réf. **10-440** — **Kit Complet**



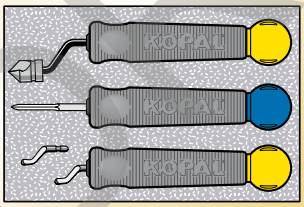
1 Manivelle avec 4 outils Ø 3.2 mm
1 outil E 100, E 200, E 300, E 350
1 Porte-outils F à cliquet
avec une fraise Ø 20 mm
1 Grattoir triangulaire C
avec 2 grattoirs C40 - C42
1 Porte-outils E avec 3 outils Ø 3.2 mm
1 outil E 100, E 200, E 350
1 Porte-outils B avec 2 outils Ø 2.6 mm
1 outil B 10, B 20
1 Porte-outils D 80, 1 Protection

Kit Finish Power Manche Aluminium — **Réf.** **CC-001**



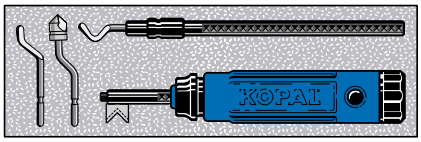
2 Porte-outils alu Ø 25 mm
2 Porte-outils alu Ø 11 mm
avec 5 outils Ø 3.2 mm
2 E100, 1 E150, 1 E700, 1 E800
1 Mandrin porte-lame à pince
1 Porte-grattoir de précision
avec 1 grattoir D 50 2,5 mm
5 lames droites, 5 obliques
et 5 scalpels

Réf **10-408** — **Kit Mini-ébavurage**



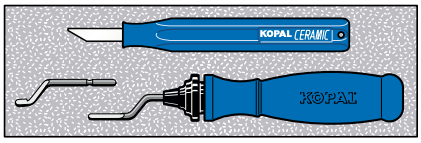
1 Porte-outils BJ
avec 2 outils Ø 2.6 mm
1 Porte-outils FJ1
avec fraise Ø 6.3 mm
1 Porte-outils CJ1
avec grattoir 2.5 mm

Réf. **10-384** — **Kit Tôlerie**



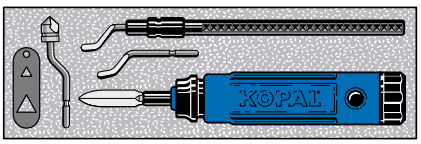
1 Manche, 1 Tige télescopique LD + clé de montage
1 Outil L 3 (HSS), 1 Tige télescopique E
1 Outil E 100 (HSS), 1 Outil E 300 (HSS)
1 Fraise VF 8 (HSS) Ø 8.3

Réf. **10-382** — **Kit Plasturgie**



1 Ebavureur à lame céramique, 1 Manche aluminium
1 Outil E 700 (HSS), 1 Outil E 750 (HSS)

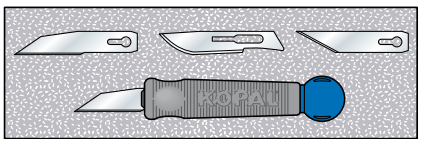
Réf. **10-380** — **Kit Mécanique**



1 Manche, 1 Tige télescopique C + clé de montage
1 Grattoir C 42 ; 8 mm (HSS), 1 Tige télescopique E
1 Outil E 100 (HSS), 1 Outil E 200 (HSS)
1 Fraise VF 8 (HSS) Ø 8.3

Réf. **10-911** — **Couteaux d'ébavurage**

Lames HSS

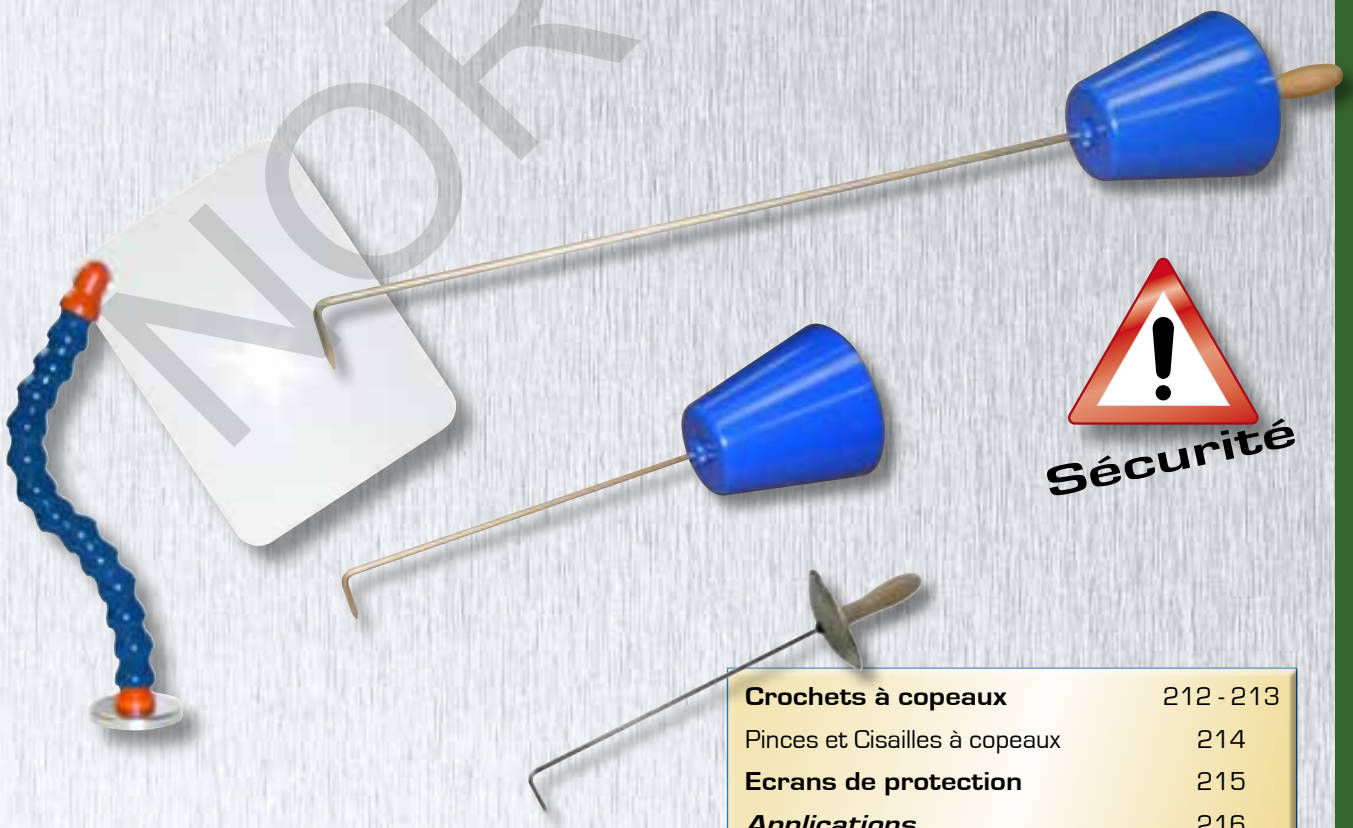


1 Manche à pince pour couteaux
20 Couteaux HSS coupe droite, 10 Scalpel,
10 Couteaux coupe oblique

NOROUTE

EPI - Sécurité Protection

NOROUTE



Crochets à copeaux	212 - 213
Pinces et Cisailles à copeaux	214
Ecrans de protection	215
Applications	216

KOPAL

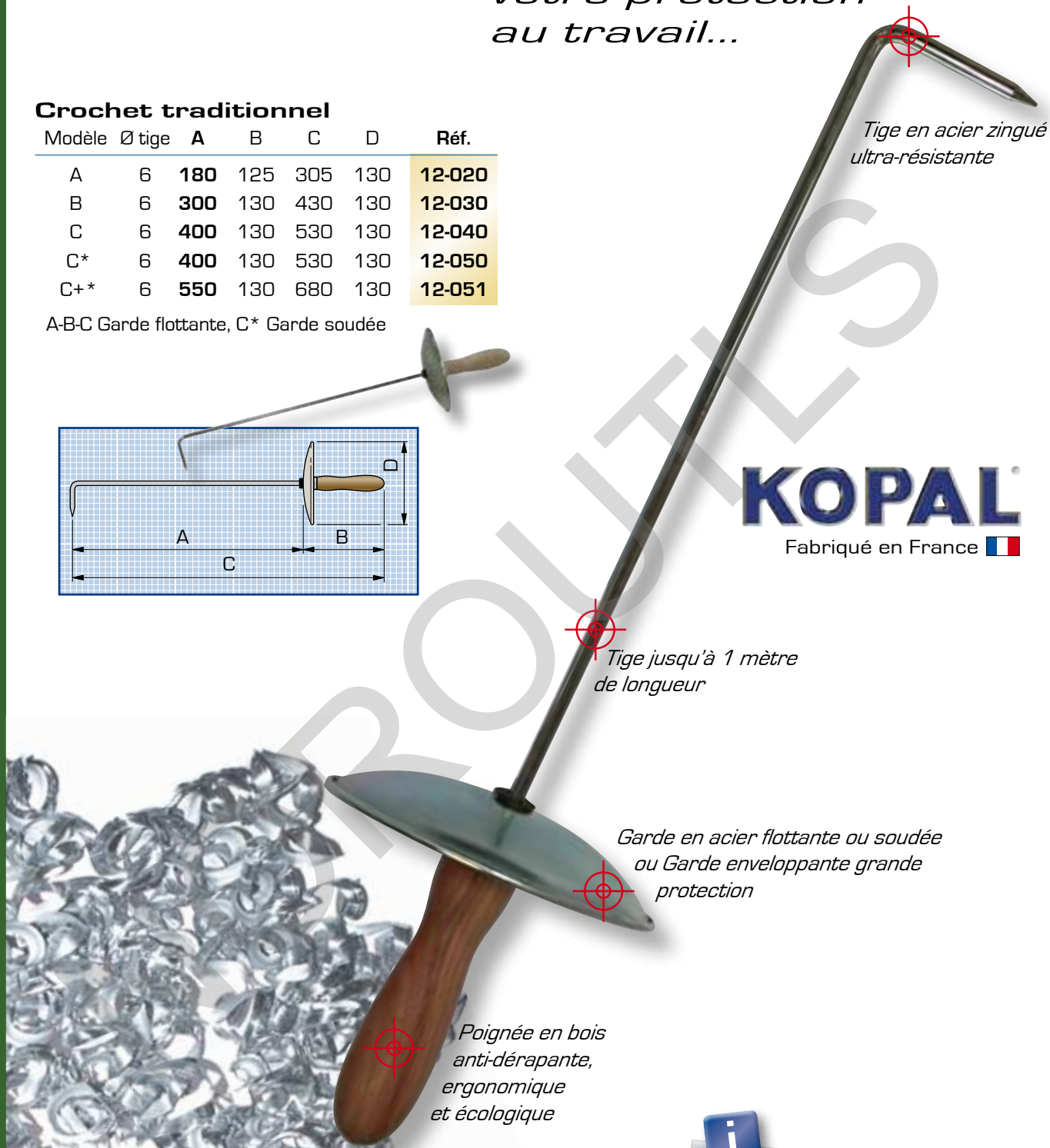
Crochets à copeaux

KOPAL participe à votre protection au travail...

Crochet traditionnel

Modèle	Ø tige	A	B	C	D	Réf.
A	6	**180**	125	305	130	**12-020**
B	6	**300**	130	430	130	**12-030**
C	6	**400**	130	530	130	**12-040**
C*	6	**400**	130	530	130	**12-050**
C+*	6	**550**	130	680	130	**12-051**

A-B-C Garde flottante, C* Garde soudée



Tige en acier zingué ultra-résistante

KOPAL

Fabriqué en France

Tige jusqu'à 1 mètre de longueur

Garde en acier flottante ou soudée ou Garde enveloppante grande protection

Poignée en bois anti-dérapante, ergonomique et écologique

Sécurité

Un accident du travail est si vite arrivé.

Chaque jour, ayez le réflexe crochet pour dégager les copeaux gênants et vider le bac de vos machines.

OUTILS

Crochets à copeaux

Sécurité

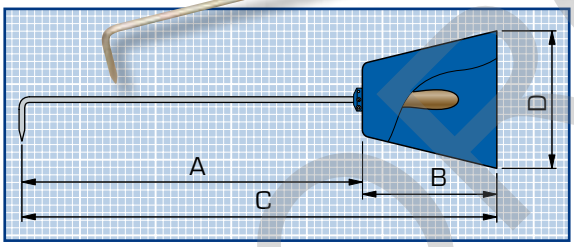
Coupelle de protection métallique ou garde enveloppante en polyéthylène.
Les manches en bois anti-dérapants assurent un très bon grip.

Tiges en acier zingué.

Crochet avec garde enveloppante, manche simple (prise à une main)

Modèle	Ø tige	**A**	B	C	D	**Réf.**
D	6	**400**	180	570	180	**12-060-B**
E	7	**500**	180	670	180	**12-070-B**

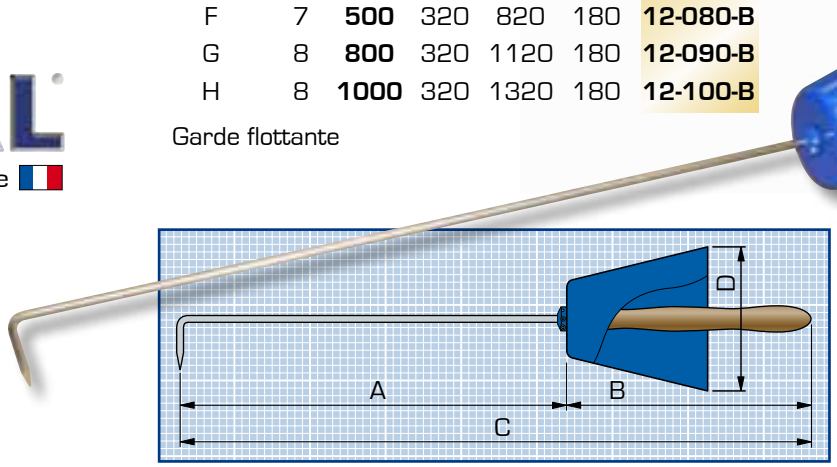
Garde flottante



Crochet avec garde enveloppante, manche double (prise à deux mains)

Modèle	Ø tige	**A**	B	C	D	**Réf.**
F	7	**500**	320	820	180	**12-080-B**
G	8	**800**	320	1120	180	**12-090-B**
H	8	**1000**	320	1320	180	**12-100-B**

Garde flottante

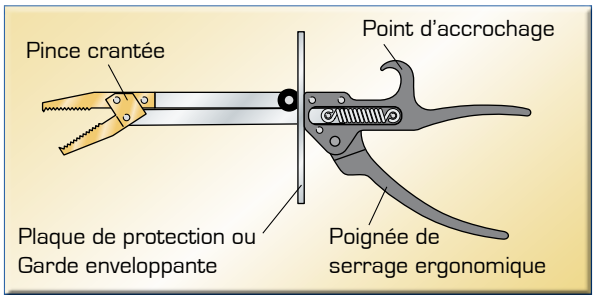


KOPAL
Fabriqué en France

NOROUTS

Pinces et Cisailles à copeaux

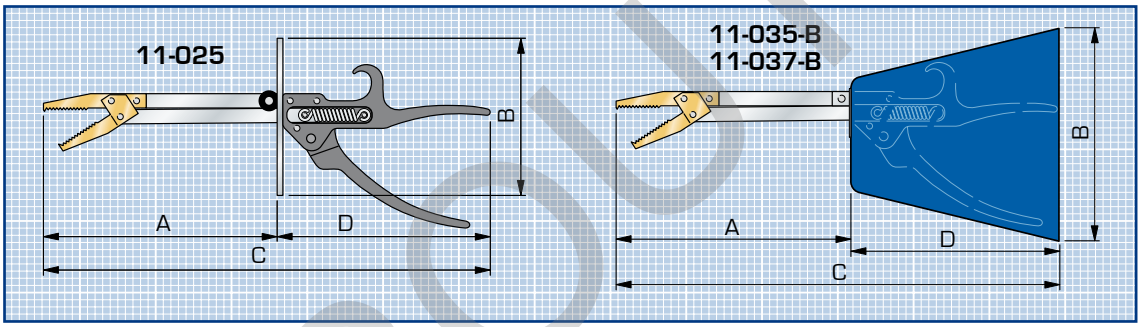
D'une grande force de serrage, les cisailles et les pinces permettent de couper les copeaux et de dégager les outils en toute sécurité.
Elles sont disponibles avec une **plaque de protection** en aluminium de forme carrée ou avec une **garde enveloppante** en polyéthylène, pour une **protection complète de la main**.



Pince à copeaux

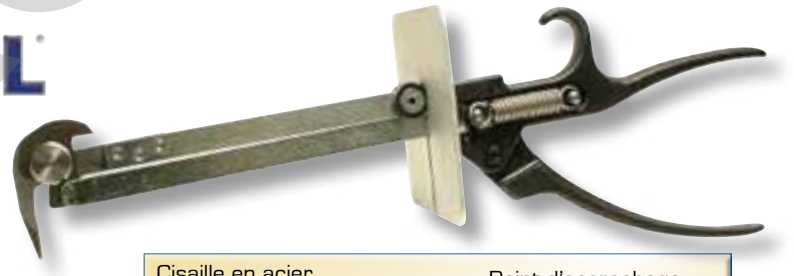
Pour saisir énergiquement les copeaux.

A	B	C	D	Réf.
Avec **Plaque de Protection** en aluminium				
175	85 x 85	330	155	**11-025**
Avec **Garde de Protection enveloppante**				
175	Ø 180	355	180	**11-035-B**
440	Ø 180	600	180	**11-037-B**



Sécurité

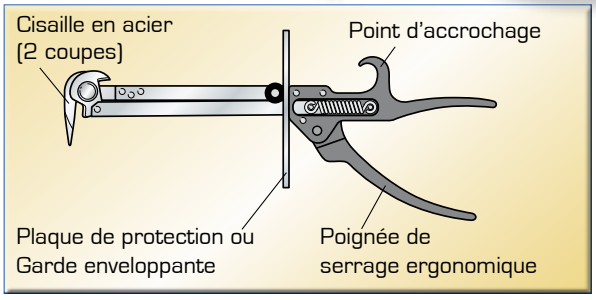
KOPAL

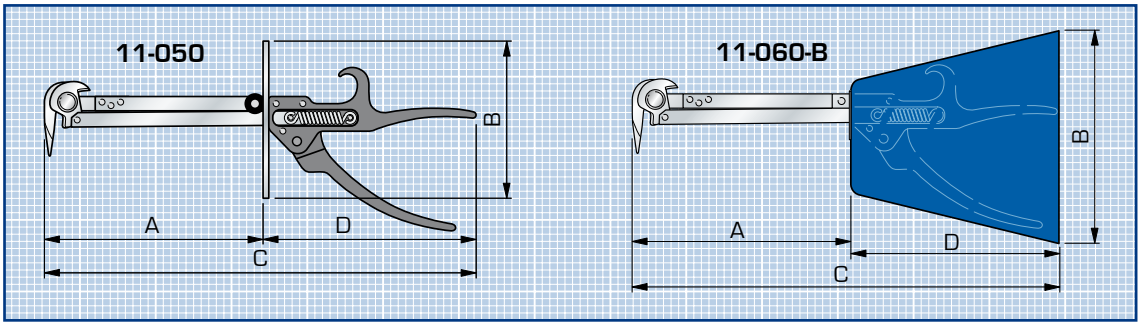


Cisaille à copeaux

Pour couper des copeaux de :
1.5 mm² maxi. (ex : 0.25 x 6 mm)

A	B	C	D	Réf.
Avec **Plaque de Protection** en aluminium				
165	85 x 85	320	155	**11-050**
Avec **Garde de Protection enveloppante**				
165	Ø 180	345	180	**11-060-B**





NOPOUTLS

Ecrans de protection

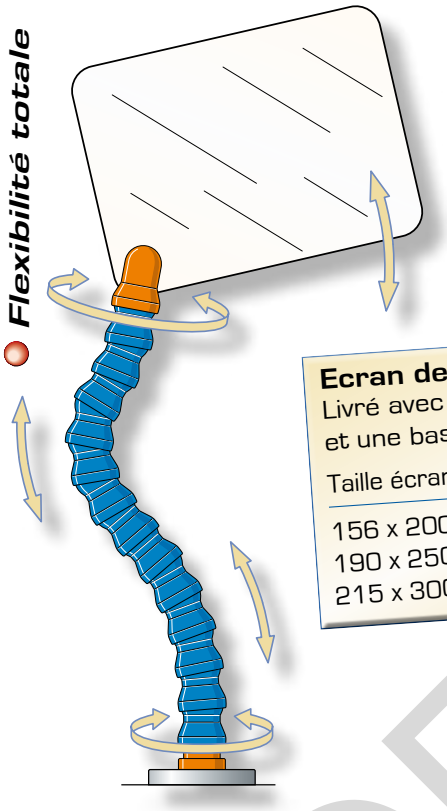
Ecran de protection en polycarbonate, rapide à mettre en place et orientable tous azimuts, il peut tourner autour de sa base de 360°.

- **Protection efficace et peu onéreuse**
- **Mise en place en quelques secondes**

Sécurité

Livré avec 355 mm de bras flexible

Flexibilité totale



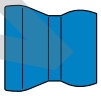
Ecran de protection complet
Livré avec 355 mm de bras flexible et une base magnétique ronde

Taille écran	Réf.
156 x 200	60-525
190 x 250	60-526
215 x 300	60-527

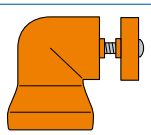
KOPAL

Composants

Segment standard	Réf.
285 mm, (12 pièces)	61-501
1 mètre, (42 pièces)	61-500
7,5 m, (315 pièces) 1 bobine	69-540
15 m, (630 pièces) 1 bobine	69-541

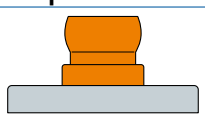


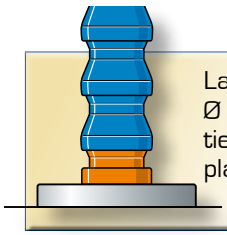
Coude pour écran
Pochette de 2 — 60-531



Rotule de fixation pour base
Pochette de 2 — 60-533

Base magnétique avec fixation
1 Base Ø 57 mm — 60-532





La base magnétique ronde Ø 57 vous assure un bon maintien de l'écran sur des surfaces planes.

Ecran polycarbonate seul

Taille écran	Réf.
156 x 200	60-528
190 x 250	60-529
215 x 300	60-530

Autres applications :
Support pour écran de soudure
Ecran antireflet pour caméra
Supports de flash de plongée

NOROUTILS

KOPAL

NOT FOR RESALE

Equipements de tour

Buses d'arrosage Haute Pression pour Tour CN
page 25 du catalogue

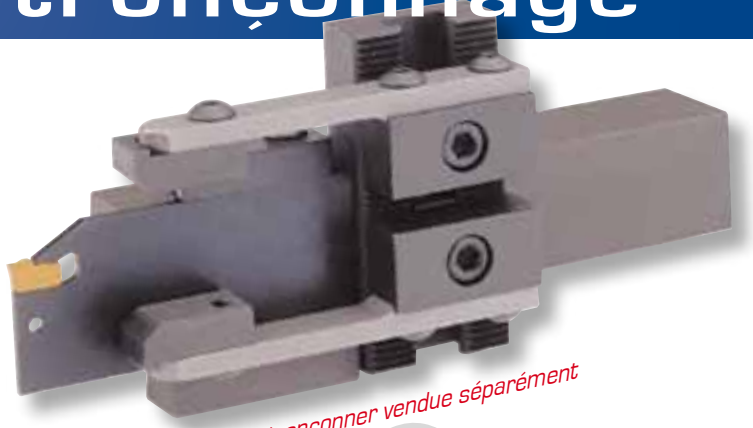
Avances barres		218 - 219
Butées de mandrin	*Posistop*	220

KOPAL

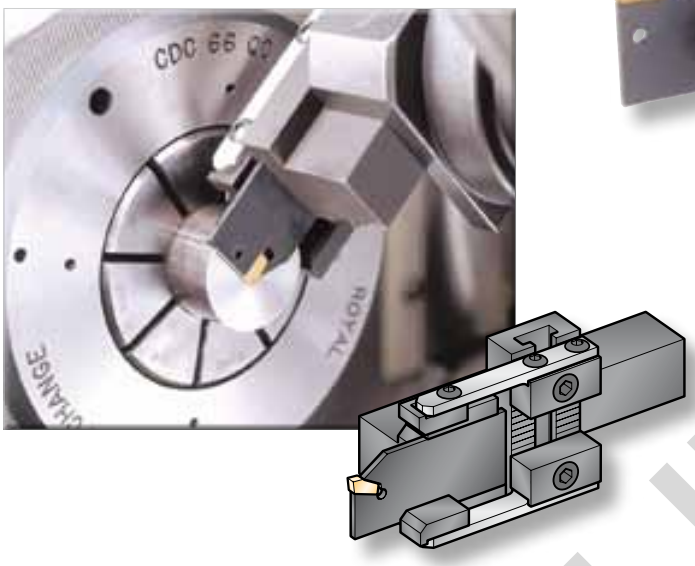
NOROUTE

Tire-Barre et tronçonnage

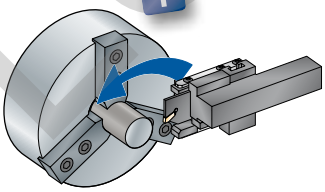
Grâce à une **capacité maxi de 57 mm**, vous pouvez tracter avec le déplacement de la machine des barres cylindriques, carrées ou hexagonales,



Lame à tronçonner vendue séparément



Sens de rotation à Droite

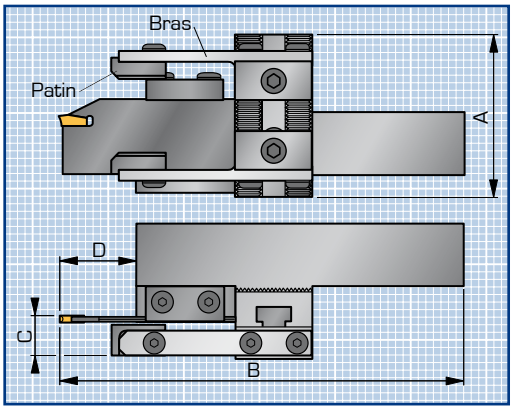


Tire-Barre pour tronçonnage

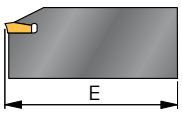
Dimension attachement	Capacité diamètre	A	B	C	D	à Droite Réf.
Carré **20 mm**	**3 à 57**	67	112.5	17	16 à 24	**TB-002**
Carré **25 mm**	**3 à 57**	67	165.5	17	32 à 40	**TB-003**

Bras flexibles et Patins rainurés ou lisses identiques aux Tire-barres standards

Tronçonnage et Tire-Barre en un seul outil

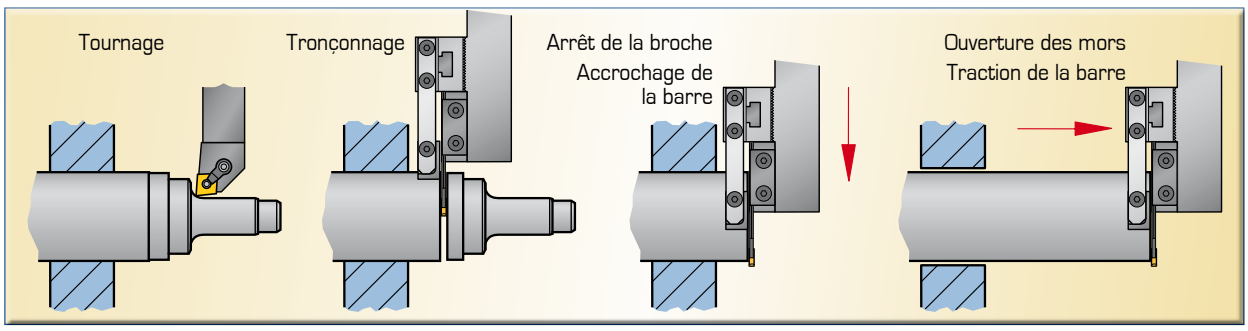


Lame de tronçonnage



Pour tire-barre	*Carré* de **20** mm	*Carré* de **25** mm
Kennametal	A2BNSN26G03	A2BNSN32G03
Iscar	SGFH 26-3	SGFH 32-3
Sandvik	151.2-21-30	151.2-25-30
Longueur **E**	56 mm	72 mm

*Exemples de lames compatibles modifiées **



NOROUTILS

pour tourelle de Tour CN

Grâce à une **capacité maxi de 57 mm**, vous pouvez tracter avec le déplacement de la machine des barres cylindriques, carrées ou hexagonales,

Livré avec des patins de traction rainurés en acier traité, le Tire-barre peut être équipé de patins lisses pour éviter de marquer les pièces finies.

KOPAL

Tire-Barre

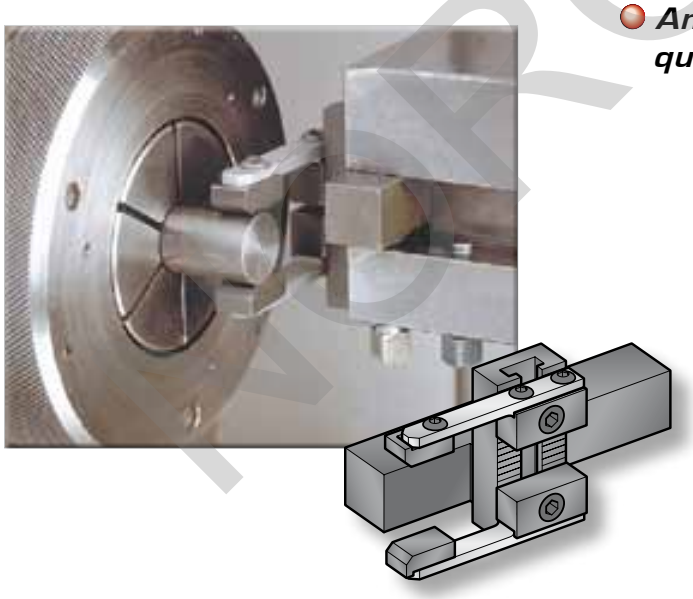
Dimension attachement	Capacité : diamètre	A	B	C	Réf.
Carré **20 mm**	**3 à 57**	67	95	30	**TB-020**
Carré **25 mm**	**3 à 57**	67	95	30	**TB-021**

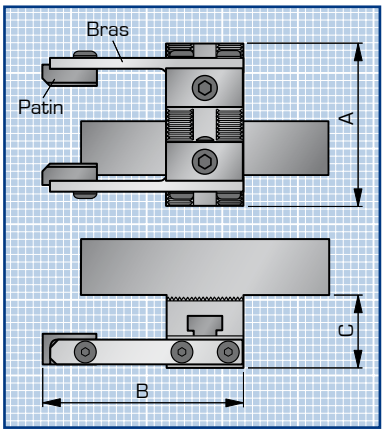
Composants

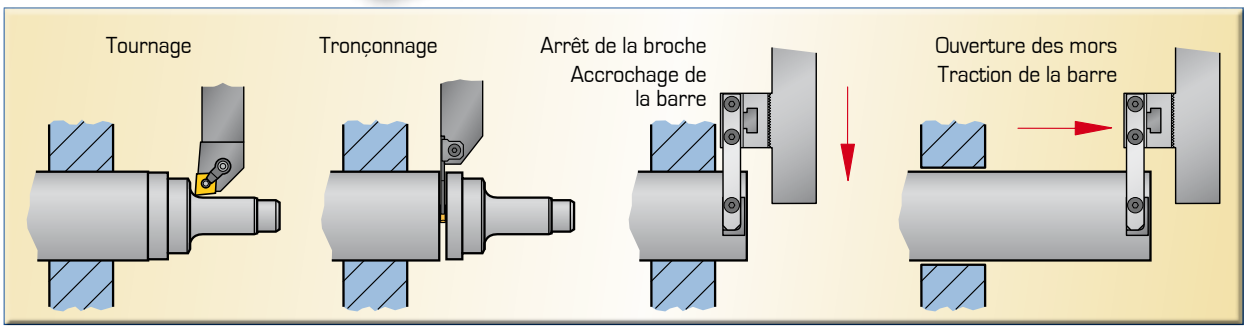
Bras flexible	**Réf.**
2 Bras flexibles	**TB-051**

Patin de traction	**Réf.**
2 Patins rainurés	**TB-053**
2 Patins lisses	**TB-055**

- ***Temps de montage et temps de cycle rédui***
- ***Amortissement en seulement quelques séries***







NOROUTE

Butées de mandrin

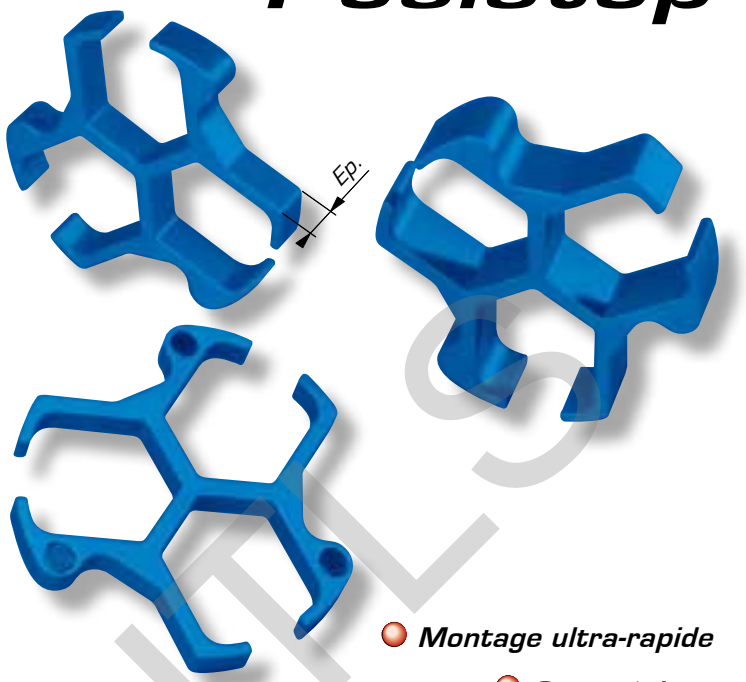
Posistop

Butées de mandrin

Pour travaux d'ébauche, se positionnent sur les mors durs.

Les butées de mandrins sont en aluminium anodisé, elles sont maintenues magnétiquement sur le mandrin avec 3 aimants.

L'épaisseur à ± 0.01 mm permet de réaliser des usinages de finition, avec une très bonne répétabilité.



- *Montage ultra-rapide*
- *Sans réglage*
- *Très stable*

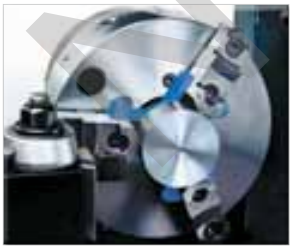
KOPAL

Jeu de butées :	Réf.
4 butées : 15 - 20 - 25 et 30 mm	**PS-004**
5 butées : 15 - 20 - 25 - 30 et 35 mm	**PS-005**

Butée de mandrin :	Réf.
Epaisseur **15 mm**	**PS-015**
Epaisseur **20 mm**	**PS-020**
Epaisseur **25 mm**	**PS-025**
Epaisseur **30 mm**	**PS-030**
Epaisseur **35 mm**	**PS-035**
Epaisseur **40 mm**	**PS-040**

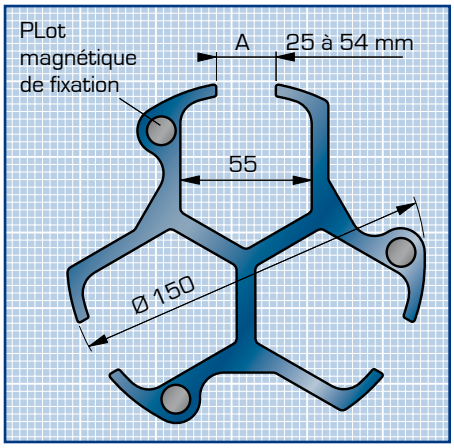
L'adaptation aux différentes largeurs de mors est à réaliser par l'utilisateur (cote A).

Cette largeur de 25 mm à la livraison, peut être augmentée jusqu'à une largeur de mors de 54 mm.



Mise en place ultra-rapide

Poser
Serrer
C'est prêt !



Gain de temps