

ÉTALONS - CALIBRES - SYSTÈMES DE
CONTRÔLE - ÉTALONNAGE - ÉTALONS
CALIBRES - SYSTÈMES DE CONTRÔLE
ÉTALONNAGE - ÉTALONS - CALIBRES
SYSTÈMES DE CONTRÔLE - ÉTALONNAGE



GAUGE PRO

- ÉTALONS
- CALIBRES
- SYSTÈMES
DE CONTRÔLE
- ÉTALONNAGE



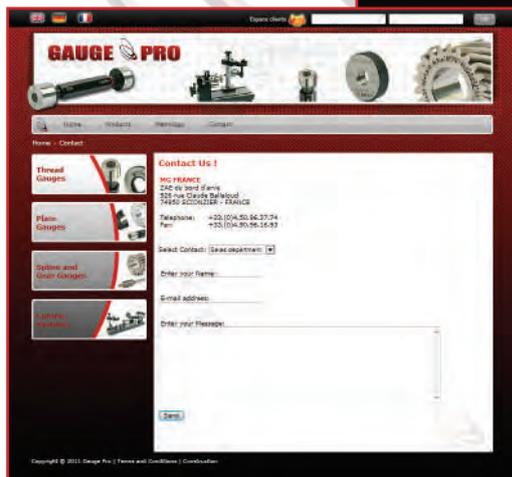
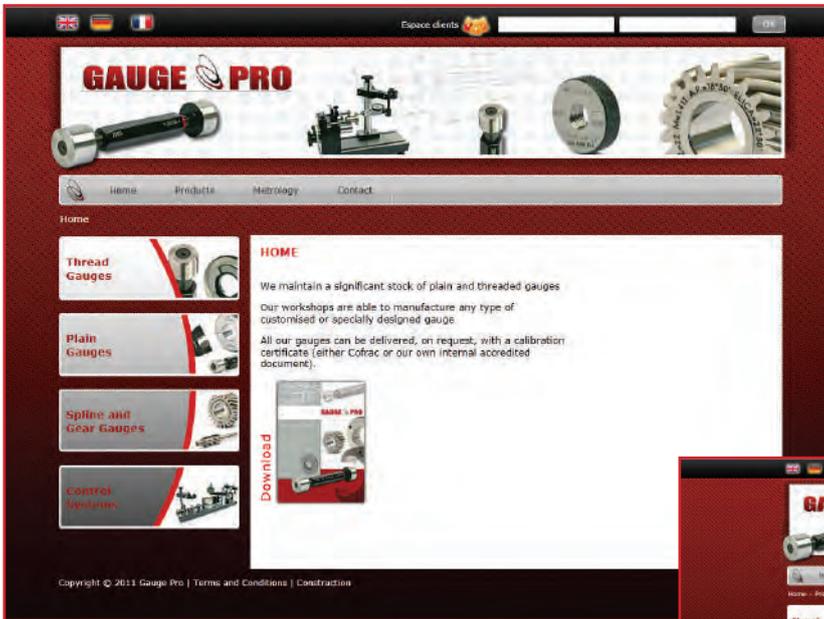
www.gauge-pro.com

SOMMAIRE

	LES ÉTALONS DE MÉTROLOGIE	P. 3
	LE CONTRÔLE DU LISSE	P. 9
	LE CONTRÔLE DES FILETAGES	P. 27
	LA VÉRIFICATION DE CANNELURES OU D'ENGRÈNEMENTS	P. 39
	LES CALIBRES DE CONTRÔLE SPÉCIAUX	P. 45
	APPAREILS DE CONTRÔLES SPÉCIAUX	P. 55
	LE LABORATOIRE DE MÉTROLOGIE	P. 119



Pour plus d'information, rendez-vous sur
www.gauge-pro.com



- ▶ Trouvez tous nos produits en ligne
- ▶ Enregistrez-vous et faites votre demande de prix
- ▶ Contactez-nous : sales@gauge-pro.com

LES ÉTALONS DE MÉTROLOGIE



La matière utilisée

Pour la réalisation d'étalons, nous utilisons des aciers 100C6, Z155CVD12.1, K100 (X210Cr12), du carbure...

La dureté superficielle des surfaces mesurantes est de 670 HV30 minimum pour les bagues, tampons, piges et de 800 HV30 minimum pour les cales étalons.

Chaque type de matière confère aux étalons des propriétés particulières suivant leur utilisation.

Il est nécessaire de nous donner le maximum d'information sur l'utilisation (en laboratoire, en atelier...) de façon à vous proposer le produit le mieux adapté.

Les différents types d'étalons

Pour les étalons de type cylindriques (Bague ou Tampon), il existe deux types principaux suivant les normes NF E 11.011 et NF E 11.012 :

- **Les étalons de type « A »** : ces étalons sont utilisés pour l'étalonnage d'appareils comportant plus de 2 touches (micromètre d'intérieur, tampon pneumatique...) ou mesurant dans différents plans. Ces étalons se distinguent notamment par une tolérance géométrique plus petite que ceux de type « B ».

Par exemple, une bague de 10 mm type « A » en qualité 1 doit avoir une tolérance de cylindricité de 0,5 μm alors qu'une bague de type « B » en qualité 1 doit avoir une cylindricité de 2 μm .

- **Les étalons de type « B »** : ces étalons sont utilisés pour l'étalonnage d'appareils ayant 2 touches ou mesurant dans un seul plan.

Dans ce cas, l'axe de mesurage doit être matérialisé sur l'étalon par un trait. La cote de référence gravée sur la bague indique ainsi que la position de mesurage est dans l'axe au milieu de la bague.

- **Les qualités 0, 1, 2, 3** : Dans les deux cas (bague ou tampon), la qualité précise la tolérance de réalisation de la dimension du cylindre.

Le cas de la qualité « 0 » est particulier : l'intervalle de tolérance est grand ($\pm 200 \mu\text{m}$) mais les tolérances géométriques très petites (0,35 μm type « A » ou 0,6 μm type « B »).

Dans ce cas de figure, la dimension gravée constitue la valeur de référence.

Les piges étalons sont utilisées en règles générales en tant que moyen auxiliaire aux appareils de mesure pour le contrôle de pièces (engrenage, cannelure, filetage) ou contrôle de diamètre.

Ce type de produit est développé dans le chapitre « la vérification des caractéristiques lisses » (voir page 16). Plusieurs classes sont prévues par la norme NF E 11.017 :

- **Classe 1, 2, 3** : pour la vérification de produits.
- **Classe K** : réservée à la vérification des calibres filetés.

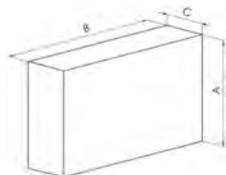
Pour les étalons de type parallélépipédique (Cales étalons), il existe plusieurs qualités ou classes (K, 0, 1, 2) définissant la précision ainsi que la géométrie de la cale.

Il est à noter que la classe « 00 » a été supprimée dans la norme NF EN ISO 3650.

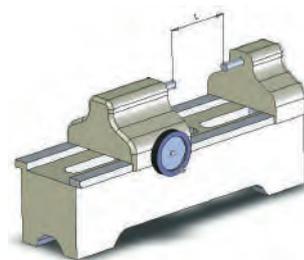
- **Classe « K »** : classe prévue pour l'étalonnage d'autres cales étalons.
- **Classe « 0 »** : classe utilisée en général pour constituer les étalons de référence de l'entreprise.
- **Classe « 1 »** : Classe utilisée pour des étalons de référence ou de travail (suivant la précision des produits fabriqués par l'entreprise).
- **Classe « 2 »** : Classe utilisée pour des étalons de travail.



Cales et Jeux de Cales Étalons



Partie mesurante A en mm	Progression	Section B x C en mm	Acier classe			Carbure classe			Céramique classe								
			0	1	2	K	0	1	2	K	0	1	2	K			
0.5		30 x 9	X	X	X												
0,51 - 0,99	0.01	30 x 9															
0,991 - 0,999	0.001	30 x 9															
1.0005		30 x 9	X	X	X												
1,001 - 1,009	0.001	30 x 9	X	X	X												
1,00 - 1,49	0.01	30 x 9	X	X	X												
1,50 - 1,9	0.1	30 x 9	X	X	X												
2		30 x 9	X	X	X												
2,50 - 10	0.5	30 x 9	X	X	X												
10 - 25	0.5	35 x 9															
30,00 - 100,00	10	35 x 9	X	X	X												
125,00 - 250,00	25	35 x 9	X	X	X												
300 - 1000	100	35 x 9	X	X	X												



Disponibilité du matériel

X : Cales étalons disponibles en stock ou livrable en 10/15 jours.

• : Cales étalons disponibles sous 4 semaines.

Pour les autres références, nous consulter.

Norme de référence

The standard applied is the NF EN ISO 3650.

Particularité

Les cales étalons peuvent être livrées avec un certificat d'étalonnage.

Exemple de commande

CALE acier de 1 mm CI 2 : Cale étalon en Acier de 1 mm en classe « 2 ».



Boîte de cales	Composition du jeu	Acier classe			Carbure classe			Céramique classe						
		0	1	2	K	0	1	2	K	0	1	2	K	
jeu de 32 cales	1 cale de 1,005 mm													
	9 cales de 1,01 to 1,09 mm - Progression au 0,01 mm													
	9 cales de 1,1 to 1,9 mm - Progression au 0,1 mm	X	X	X										
	9 cales de 1 to 9 mm - Progression au 1 mm					X	X							
	4 cales de : 10-20-30-50 mm													
jeu de 47 cales	1 cale de 1,005 mm													
	9 cales de 1,01 to 1,09 mm - Progression au 0,01 mm													
	9 cales de 1,1 to 1,9 mm - Progression au 0,1 mm	X	X	X										
	24 cales de 1 to 24 mm - Progression au 1 mm					X	X							
jeu de 87 cales	1 cale de 1,005 mm													
	9 cales de 1,01 to 1,09 mm - Progression au 0,01 mm													
	9 cales de 1,1 to 1,9 mm - Progression au 0,1 mm													
	24 cales de 1 to 24 mm - Progression au 1 mm					X	X	X						
	4 cales de : 25-50-75-100 mm - Progression au 25 mm													
jeu de 103 cales	1 cale de 1,005 mm													
	49 cales de 1,01 to 1,49 mm - Progression au 0,01 mm													
	49 cales de 0,5 to 24,5 mm - Progression au 0,5 mm	X	X	X										
	4 cales de : 25-50-75-100 mm - Progression au 25 mm													

Disponibilité du matériel

X : Disponible en stock ou livrable en 10/15 jours.

Pour les autres références (par exemple des jeux de 112 et 122), nous consulter.

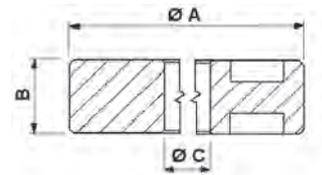
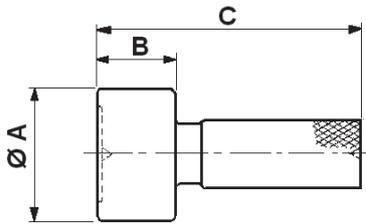
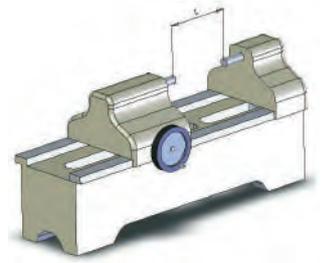
Norme de référence

La norme appliquée est la NF en ISO 3650.

Exemple de commande

Boîte de 47 cales en classe 1 en Acier.

Tampons Lisses Étalons "TLR"



Ø A ≤ 180 Ø A > 180

de exclus	A	à inclus	B	C
	jusqu'à 15 mm		16	90
Ø 2,5		Ø 5	10	22
Ø 15		Ø 50	30	100
Ø 50		Ø 100	30	105

de exclus	A	à inclus	B	C
Ø 50		Ø 80	18	Ø 20
Ø 80		Ø 125	20	Ø 20
Ø 125		Ø 180	25	Ø 20
Ø 180		Ø 250	25	Ø 25
Ø 250		Ø 300	30	Ø 30

Disponibilité du matériel

Pas de matériel tenu en stock : nous consulter.

Norme de référence

Par défaut la norme appliquée est la NF E 11.012 pour les classes de précision des diamètres étalons.
La forme des étalons peut être réalisée suivant spécifications des clients.

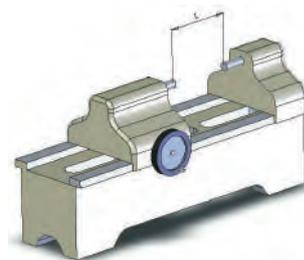
Particularité

Différentes matières sont possibles : K100, Carbone, Acier...

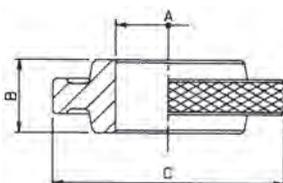
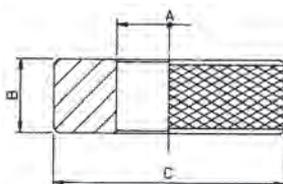
Exemple de commande

TLR 50 A1 : Tampon lisse de référence de type « A », de Ø 50 en classe « 1 ».

Bagues Lisses Étalons "BLR"



	A	B	C
de exclus	à inclus	mini	
Ø 1	Ø 2,5	4	22
Ø 2,5	Ø 5	5	22
Ø 5	Ø 10	8	32
Ø 10	Ø 15	10	38
Ø 15	Ø 20	12	45
Ø 20	Ø 25	14	53
Ø 25	Ø 32	16	63
Ø 32	Ø 40	18	71
Ø 40	Ø 50	20	85
Ø 50	Ø 60	20	100



	A	B	C
de exclus	à inclus	mini	
Ø 60	Ø 70	24	112
Ø 70	Ø 80	24	125
Ø 80	Ø 90	24	140
Ø 90	Ø 100	24	160
Ø 100	Ø 110	28	170
Ø 110	Ø 120	28	180
Ø 120	Ø 130	28	190
Ø 130	Ø 140	28	200
Ø 140	Ø 150	28	212
Ø 150	Ø 160	28	224

7

Disponibilité du matériel

Matériel tenu en stock : BLR en classe « B1 ».

- de Ø 3 au Ø 30 mm de 1 mm en 1 mm.
- de Ø 30 au Ø 50 mm de 5 mm en 5 mm.

Norme de référence

Par défaut la norme appliquée est la NF E 11.011 pour les classes de précision des diamètres étalons.

La forme des étalons peut être réalisée suivant spécifications des clients.

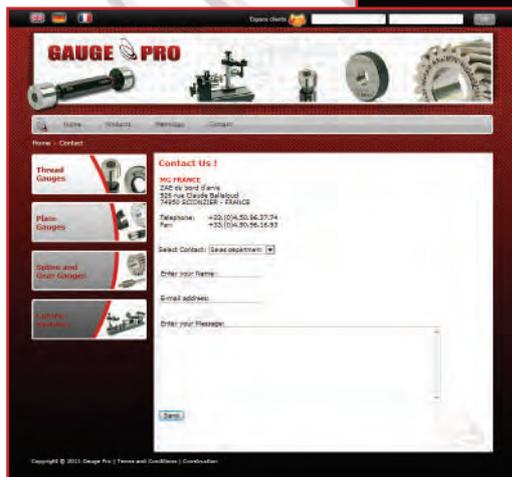
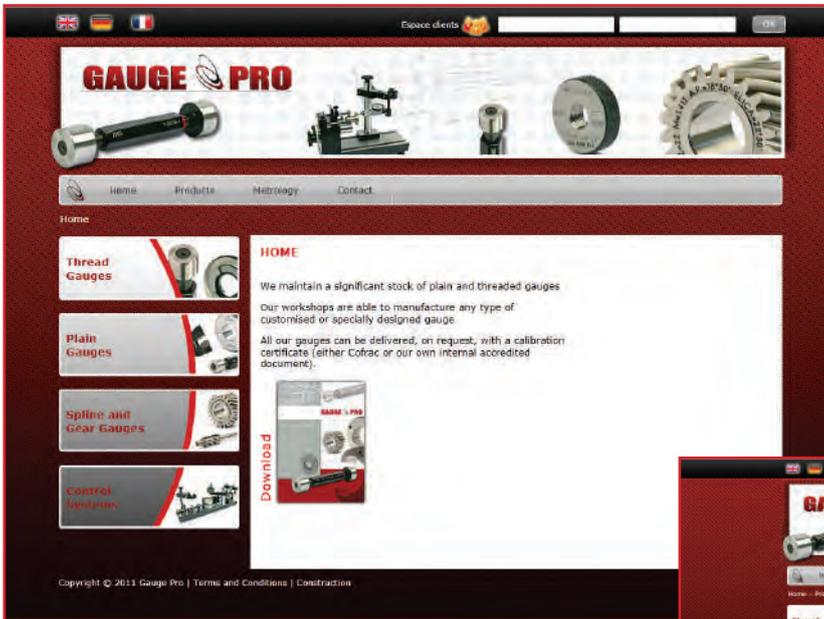
Particularité

Différentes matières sont possibles : K100, Carbure, Acier...

Exemple de commande

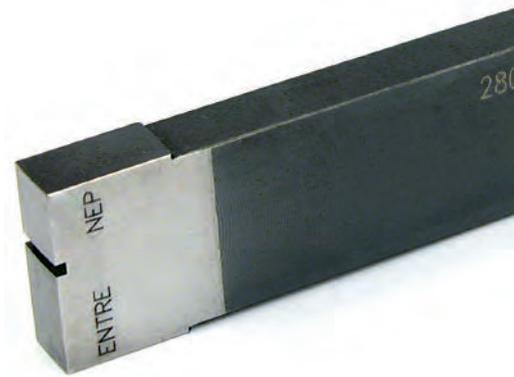
BLR 40,15 B2 : Bague lisse de référence de type « B », de Ø 40,15 en classe « 2 ».

Pour plus d'information, rendez-vous sur
www.gauge-pro.com



- ▶ Trouvez tous nos produits en ligne
- ▶ Enregistrez-vous et faites votre demande de prix
- ▶ Contactez-nous : sales@gauge-pro.com

LE CONTRÔLE DU LISSE



La matière utilisée

Pour la réalisation des calibres, nous utilisons des aciers 90MVC8, 100C6, Z155CVD12.1, inox X105CrMo17, K100 (X210Cr12), du carbure...

La dureté superficielle des surfaces mesurantes est de 670 HV30 (58 HRC) minimum pour les bagues, tampons, piges.

Cette dureté peut être améliorée encore par l'utilisation de revêtements de surface permettant d'atteindre une dureté superficielle de 3700 HV. Ce point est développé dans le chapitre « les calibres spéciaux ».

Chaque type de matière confère aux calibres des propriétés particulières suivant leur utilisation.

Il est nécessaire de nous donner le maximum d'information sur l'utilisation (en laboratoire, en atelier...) de façon à vous proposer le produit le mieux adapté.

Les différents types de calibres

Le contrôle des diamètres extérieurs se fait à l'aide de bagues lisses (BL), calibres mâchoires (CMD).

Le contrôle des diamètres intérieurs se fait à l'aide de piges, tampons lisses (TL), jauges plates (JP), jauges plates sans manche (JPDSM).

Le contrôle des largeurs de gorges peut se faire à l'aide de cales à faces parallèles (RD).

Le contrôle des cônes ou de multipans (profil carré, 6 pans...) avec des calibres adaptés à ce type de formes.

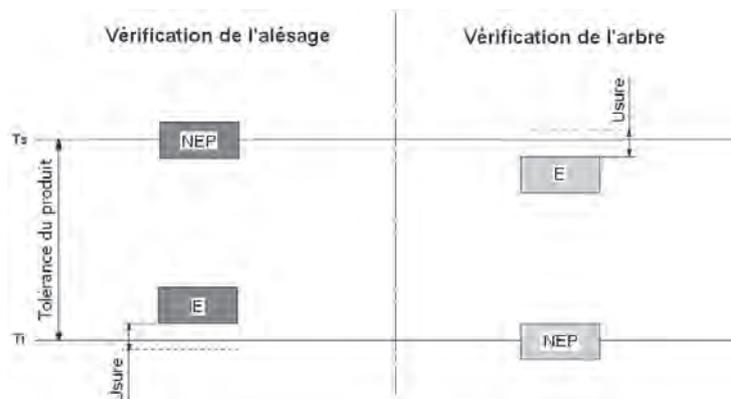
10

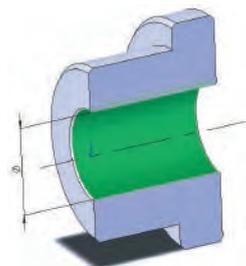
Particularités relatives à la normalisation

Les normes les plus utilisées pour la réalisation des calibres lisses (bagues, tampons, calibres mâchoires, jauges plates) sont les normes NF E 02.202, NF E 02.205.

Ces normes prévoient une usure pour les calibres ENTRE. Cela implique d'utiliser une portion de la tolérance du produit pour la tolérance des calibres tel que spécifié sur le dessin ci-dessous.

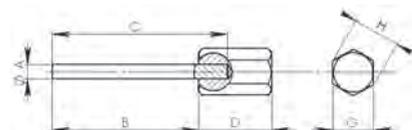
Par défaut ce système est utilisé mais nous pouvons nous adapter aux spécifications des clients.





De 0.1 à 20 mm

de	A à	B	C	D	G	H
Ø 0.1	Ø 0.99	30	40	25	10	11,55
Ø 1	Ø 4	60	70	25	10	11,55
Ø 4.01	Ø 8	60	70	25	14	16,17
Ø 8.01	Ø 16	60	70	25	18	20,78
Ø 16.01	Ø 20	60	70	20	-	Ø 26



Disponibilité du matériel

Matériel disponible en stock de 0,01 en 0,01 mm de 0,5 à 12 mm.

Autres qualités ou dimensions : nous consulter.

Norme de référence

Les piges en stock sont de classe 2 suivant la norme NF E 11.017 : IT de $\pm 1,5 \mu\text{m}$ sur le diamètre.

Nous pouvons fournir d'autres classes de tolérance ou d'autres longueurs : nous consulter.

Exemple de commande

Pige Ø 2 : Pige de $\text{Ø } 2 \pm 1,5 \mu\text{m}$.

Piges en coffret



de	A à	B	C	D	G	H
Ø 0.1	Ø 0.99	30	40	25	10	11,55
Ø 1	Ø 4	60	70	25	10	11,55
Ø 4.01	Ø 8	60	70	25	14	16,17
Ø 8.01	Ø 16	60	70	25	18	20,78
Ø 16.01	Ø 20	60	70	20	-	Ø 26

Disponibilité du matériel

Nous composons les coffrets suivant vos demandes.

Veuillez nous consulter pour le délai.

Norme de référence

Les piges en stock pour la composition des coffrets sont de classe 2 suivant la norme NF E 11.017 : IT de $\pm 1,5 \mu\text{m}$ sur le diamètre.

Nous pouvons fournir d'autres classes de tolérance ou d'autres longueurs : nous consulter.

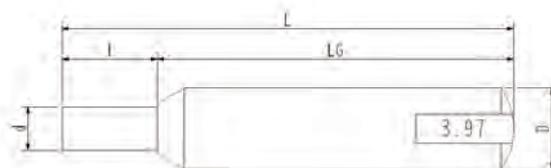
Exemple de commande

Coffret de piges Ø 1 a Ø 1,99 progression de 0,01 mm : Coffret de 100 piges de Ø 1 a 1,99.

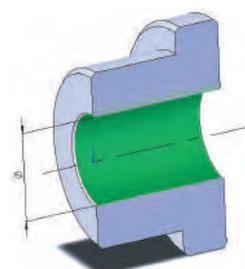
Piges longueur courte



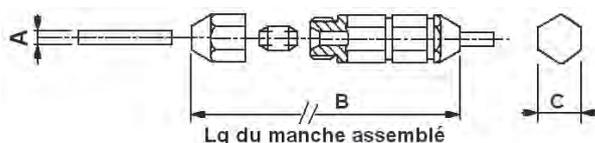
A Ø d		I	D	LG	L
Ø 0.10	Ø 0.30	2	4	32	34
Ø 0.30	Ø 0.50	3.5	4	32	35.5
Ø 0.5	Ø 1.00	5	4	32	37



Tampons Réversibles avec Piges



De 0.5 à 20 mm



A		B	C
de exclus	à inclus		
Jusqu'à Ø 1.90		55	7
Ø 1,90	Ø 4,57	65	10
Ø 4,57	Ø 7,14	75	14
Ø 7,14	Ø 10,31	85	17
Ø 10,31	Ø 12,95	105	20
Ø 12,95	Ø 16,26	110	24
Ø 16,26	Ø 19,30	110	28
Au dessus de Ø 19,30		130	32

Disponibilité du matériel

Matériel disponible en stock de 0,01 en 0,01 mm de 0,5 à 12 mm.

Autres qualités ou dimensions : nous consulter.

Utilité

Ce type de tampon permet l'inversion des parties mesurantes lorsqu'une extrémité est usée, ce qui leur confère une durée de vie plus élevée que des tampons lisses normaux.

Les parties mesurantes sont interchangeables.

Norme de référence

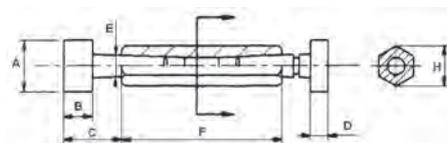
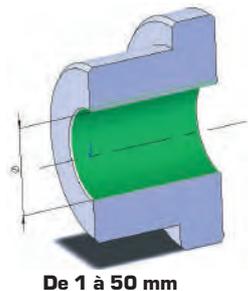
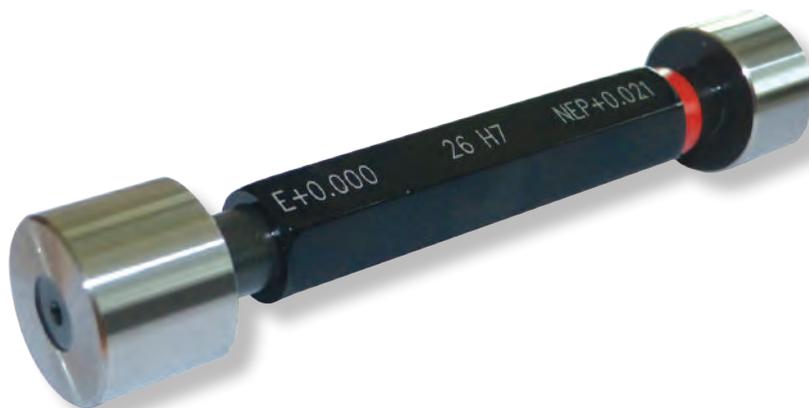
Les piges en stock sont de classe 2 suivant la NF E 11.017 : IT de $\pm 1,5 \mu\text{m}$ sur le diamètre.

Nous pouvons fournir d'autres classes de tolérance ou d'autres longueurs : nous consulter.

Exemple de commande

Tampon réversible Ø 2 / Ø 2,20 : Tampon lisse réversible avec pige de Ø 2,00 pour la partie entre et de Ø 2,20 pour la partie NEP.

Tampons Lisses Acier "TL"



de inclus	A	à exclus	B	C	D	E	F	H
Ø 1		Ø 3	6,5	15	4	2,5	48	6,8
Ø 3		Ø 4	8	16	5	2,5	48	7,6
Ø 4		Ø 6	8	17	5	4	48	7,6
Ø 6		Ø 10	10	19	6,5	5,5	56	10
Ø 10		Ø 14	10	20	8	7	63	12,3
Ø 14		Ø 18	12	23	8	9	70	15,7
Ø 18		Ø 24	16	28	12	12	80	19,4
Ø 24		Ø 33	20	33	16	12	80	19,4
Ø 33		Ø 40	21	33	16	16	90	26,7
Ø 40		Ø 50	25	42	20	16	90	26,7

Disponibilité du matériel

H7 : Matériel disponible en stock de 1 en 1 mm.

Autres qualités ou dimensions : Délai de 1 à 2 semaines pour fabrication.

Norme de référence

Par défaut, les tolérances de fabrication sont suivant la norme NF E 02.202.

Possibilité de réalisation suivant normes NF E 02.205, NF E 11.017, spécifs clients...

Réalisations spéciales

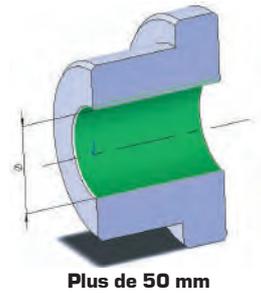
Voir page 50 pour les options.

Exemple de commande

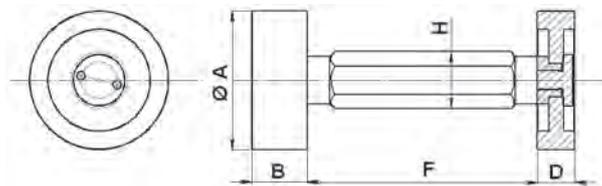
TLD 10 H7 : Tampon lisse double Ø 10H7.

TLE 22,5 +0,05/-0,05 : Tampon Lisse entre pour Ø 22,5 ± 0,05.

Tampons Lisses Acier "TL"



A		B	D	F	H
de inclus	à exclus				
Ø 50	Ø 75	30	20	124	30,8
Sup. à Ø 75 mm		30	20	124	30,8



Disponibilité du matériel

H7 : Matériel disponible en stock de 1 en 1 mm jusqu'à 70 mm et de 5 en 5 mm de 75 mm jusqu'à 100 mm.
Autres qualités ou dimensions : Délai de 2 à 3 semaines pour fabrication.

Norme de référence

Par défaut, les tolérances de fabrication sont suivant la norme NF E 02.202.
Possibilité de réalisation suivant normes NF E 02.205, spécifs clients...

Particularités

Les tampons de grandes dimensions ont un poids non négligeable.
Pour des tampons supérieurs à 100 mm nous proposons des tampons simples (E ou NEP).
Préférer des tampons type TLP pour les dimensions supérieures à 150 mm (voir page 17).

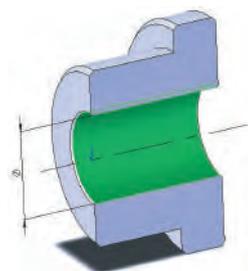
Réalisations spéciales

Voir page 50 pour options.

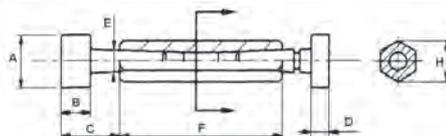
Exemple de commande

TLD 80 H9 : Tampon lisse double Ø 80H9.

Tampons Lisses Carbure "TL"



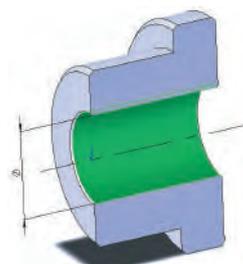
A partir de 1 mm



Options

Les tampons tout carbure ou ENTRE carbure / NEP Acier sont livrés avec des manches de couleur bleue pour les distinguer des tampons en acier. Les parties mesurantes en carbure des diamètres inférieurs ou égaux à 20 mm sont en carbure monobloc. Les parties mesurantes en carbure des diamètres supérieurs à 20 mm sont avec noyaux en acier et bagues en carbure.

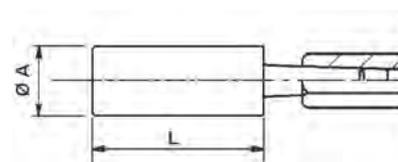
Longueurs spéciales



15

Longueurs spéciales

Diamètres		Longueur L en mm					
de inclus	à exclus	16	21	26	31	41	56
Ø 1	Ø 20	X	X	X	X	X	X
Ø 21	Ø 28						X
Ø 28	Ø 30					X	X
Autres longueurs sur demande							



Utilité

Permettre le contrôle d'un diamètre sur toute sa longueur de fabrication. Ceci est utile sur la partie ENTRE du calibre pour vérifier le défaut de rectitude.

Disponibilité du matériel

Délai de 2 semaines pour fabrication suivant le tableau ci-dessus. Pour toute autre longueur, le délai de réalisation est de 4 semaines.

Norme

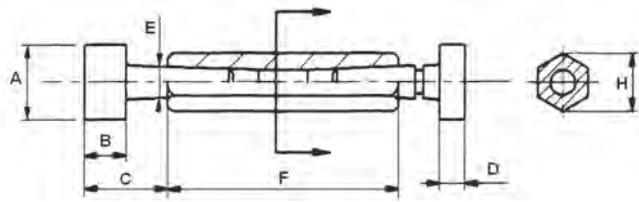
Réalisation des parties mesurantes selon norme des tampons lisses.

Exemple de commande

TLD 10 H7 Lg partie ENTRE 55 mm : Tampon lisse double Ø 10H7 avec Lg. Partie ENTRE de 55 mm et NEP standard.



Tampons Lisses Polygonaux "TL" et Torx



Dimensions et encombrements

Les dimensions B, C, D... sont identiques a celles données par les tableaux page 13 pour les tampons lisses en acier.

16

Disponibilité du matériel

Veillez nous consulter.

Norme de référence

Par défaut, les tolérances de fabrication sont suivant la norme NF EN ISO 23429 (six pans).
Possibilité de réalisation suivant normes NF E 02.202, spécifs clients.

Exemple de commande

TLD Hex 10 : Tampon lisse double E et NEP pour 6 pans de 10.

Calibres Torxs, 6 pans



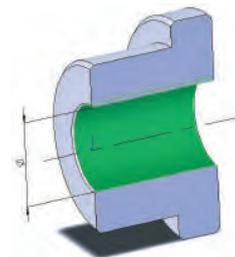
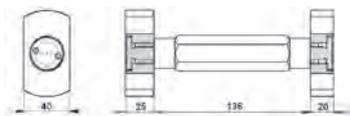
Bague de contrôle de profil typ Torx ®
suivant spécifications client.



TLD Torx ® T25 suivant
norme NF EN ISO 10664.



Tampons Lisses Plats "TLP"



A partir de 75 mm

Utilité

Lorsque les diamètres à contrôler sont grands (> 100 mm) le problème de poids du tampon se pose. Les parties mesurantes sont dégagées de façon à permettre un contrôle correct tout en minimisant le poids.

Disponibilité du matériel

Délai de 6 semaines pour fabrication.

Norme de référence

Par défaut, tolérances de fabrication suivant la norme NF E 02.202. Possibilité de réalisation suivant spécifs clients...

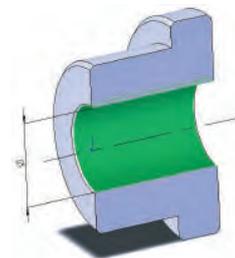
Exemple de commande

TLPD 205 0/+0.2 : Tampon lisse plat double pour un Ø de 205 0/+0,2.

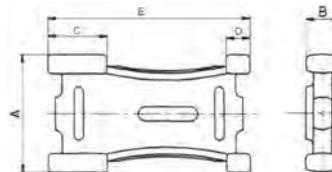
TLPE 150 H8 : Tampon lisse plat entre pour un Ø de 150 H8.

jauges Plates Doubles "JPD"

	A	B	C	D	E
de inclus	à exclus				
Ø 10	Ø 16	6	14	9	50
Ø 16	Ø 22	7	15	10	60
Ø 22	Ø 28	7	17	12	80
Ø 28	Ø 36	8	17	12	80
Ø 36	Ø 45	10	23	18	100
Ø 45	Ø 55	12	28	18	115
Ø 55	Ø 70	13	34	23	136
Ø 70	Ø 86	15	35	23	155
Ø 86	Ø 100	16	36	25	168
Autres Ø		Sur demande			



De 10 à 100 mm



Utilité

Aux dessus de 100 mm, nous réalisons par défaut des JPDSM (voir page 18 - Sauf spécification particulière du client).

Disponibilité du matériel

Délai de 6 semaines pour fabrication.

Norme de référence

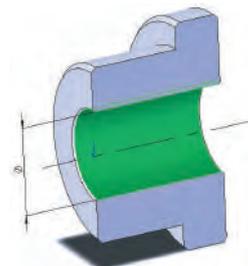
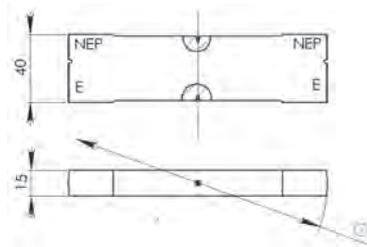
Par défaut, tolérances de fabrication suivant la norme NF E 02.202. Possibilité de réalisation suivant spécifs clients...

Réalisations spéciales

Possibilité de réalisation avec touches rapportées en carbure : nous consulter.

Exemple de commande

JPD 68 H7 : Jauge plate double Ø 68H7.



A partir de 100 mm

Utilité

Utilisation quand le diamètre à contrôler est grand (> 100 mm) avec une petite longueur.

Particularités

En dessous de 100 mm, nous réalisons par défaut des JPD (sauf spécification particulière du client).

Disponibilité du matériel

Délai de 6 semaines pour fabrication.

Norme de référence

Par défaut, tolérances de fabrication suivant la norme NF E 02.202.

Possibilité de réalisation suivant normes ou spécifs clients...

Exemple de commande

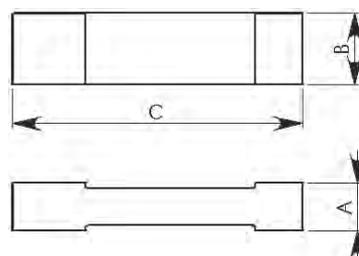
JPDSM 260 H9 : Jauge plate double sans manche Ø 260 H9.

Cales à faces plates parallèles "RD"



De 2 à 63 mm

A		B mini	C
de inclus	à exclus		
2	5	10	60
5	15	15	60
15	30	15	60
30	63	15	60



Disponibilité du matériel

Délai de 6 semaines pour fabrication.

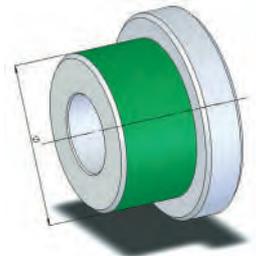
Norme de référence

Par défaut, tolérances de fabrication suivant la norme NF E 02.202.

Possibilité de réalisation suivant d'autres normes ou spécifs clients...

Exemple de commande

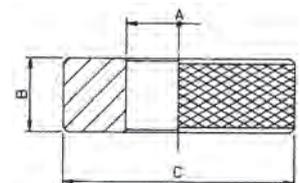
CALE RD 5 H7 : Cales A Faces Paralleles pour 5 H7.



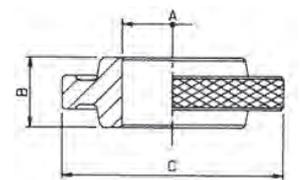
De 10 à 100 mm

A		B mini	C
de inclus	à exclus		
Ø 1	Ø 2.5	4	22
Ø 2.5	Ø 5	5	22
Ø 5	Ø 10	8	32
Ø 10	Ø 15	10	38
Ø 15	Ø 20	12	45
Ø 20	Ø 25	14	53
Ø 25	Ø 32	16	63
Ø 32	Ø 40	18	71
Ø 40	Ø 50	20	85
Ø 50	Ø 60	20	100

A		B mini	C
de inclus	à exclus		
Ø 60	Ø 70	24	112
Ø 70	Ø 80	24	125
Ø 80	Ø 90	24	140
Ø 90	Ø 100	24	160
Ø 100	Ø 110	28	170
Ø 110	Ø 120	28	180
Ø 120	Ø 130	28	190
Ø 130	Ø 140	28	200
Ø 140	Ø 150	28	212
Ø 150	Ø 160	28	224



Forme pour A ≤ 100 mm



Forme pour A > 100 mm

Particularités

Par défaut les bagues ENTRE et N'ENTRE PAS ont les mêmes dimensions B et C.

Nous pouvons réaliser sur demande les bagues N'ENTRE PAS telles que spécifiées par la norme NF E 11.030.

Disponibilité du matériel

Délai de 4 semaines pour fabrication jusqu'au diamètre 35.

Délai de 6 à 8 semaines pour des diamètres supérieurs.

Norme de référence

Par défaut, tolérances de fabrication suivant la norme NF E 02.202.

Possibilité de réalisation suivant normes NF E 02.205, NF E 11.011 (voir étalons), spécifs clients...

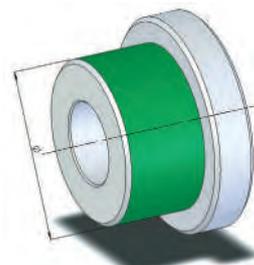
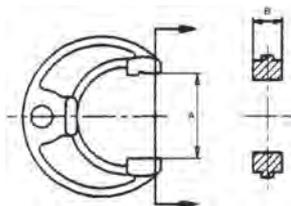
Exemple de commande

BLE 68 h7 : Bague lisse entre pour diamètre 68 h7.

BLN 22 -0,05/+0,05 : Bague lisse N'ENTRE PAS 22 -0,05/+0,05.



Calibres Mâchoires Adjacents "CMDA"



De 3 à 200 mm

Disponibilité du matériel

Délai de 4 semaines pour fabrication de calibres mâchoires < 100 mm.

Délai de 8 à 10 semaines pour la réalisation d'autres dimensions.

Norme de référence

Par défaut, tolérances de fabrication suivant la norme NF E 02.202.

Possibilité de réalisation suivant normes NF E 02.205, spécifs clients...

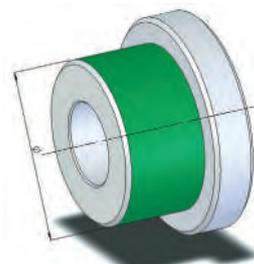
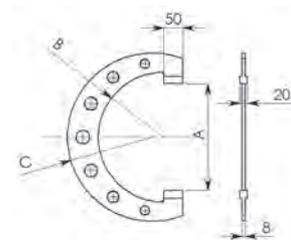
Réalisations spéciales

Possibilité de réalisation avec touches rapportées en carbure : nous consulter.

Exemple de commande

CMDA 68 h7 : Calibre mâchoire adjacent Ø 68 h7.

20



A partir de 175 mm

Disponibilité du matériel

Délai de 10 à 12 semaines.

Norme de référence

Par défaut, tolérances de fabrication suivant la norme NF E 02.202.

Possibilité de réalisation suivant normes spécifications clients...

Réalisations spéciales

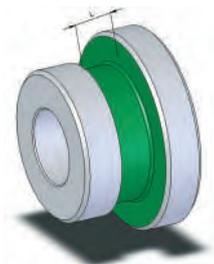
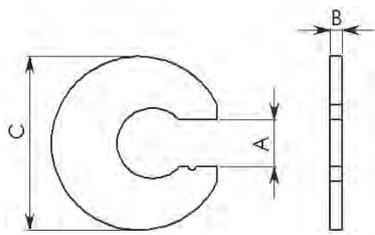
Possibilité de réalisation avec touches rapportées en carbure : nous consulter.

Exemple de commande

CMDA 450 h7 : Calibre mâchoire adjacent Ø 450 h7.



Calibres Mâchoires Adjacentes "CMDA"



De 3 à 800 mm

A		B
de inclus	à exclus	
Ø 3	Ø 18	3
Ø 18	Ø 70	4
Ø 70	Ø 100	5
Ø 100	Ø 130	5
Ø 130	Ø 150	6
Ø 150	Ø 200	6
Ø 200	Ø 250	6

A		B
de inclus	à exclus	
Ø 250	Ø 300	6
Ø 300	Ø 350	6
Ø 350	Ø 400	7
Ø 400	Ø 500	7
Ø 500	Ø 650	8
Ø 650	Ø 800	8

Type de touches	A	B	C	D	F	G	H	I	J	K
Forme ou profil des touches										

Particularités

Plusieurs formes de touches sont proposées pour être parfaitement adaptées à vos fabrications.

Disponibilité du matériel

Délai de 4 semaines pour fabrication calibres mâchoires < 50 mm.

Délai de 8 à 10 semaines pour réalisation d'autres dimensions.

Norme de référence

Par défaut, tolérances de fabrication suivant la norme NF E 02.202.

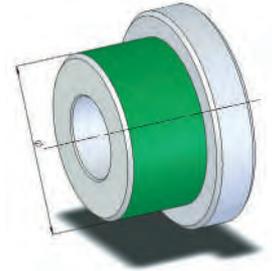
Possibilité de réalisation suivant normes NF E 02.205, spécifs clients...

Exemple de commande

CMDAG 18 h9 profil I : Calibre mâchoire adjacent Ø 18 h9 avec profil des touches I.

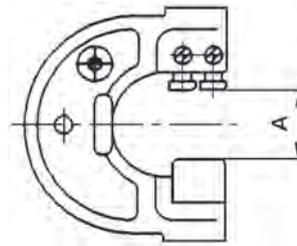


Calibres Mâchoires à Touches Réglables (CMRA ou CMRC)

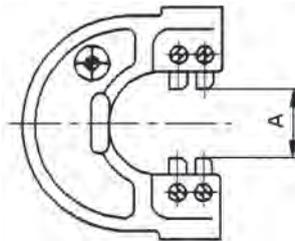


De 0 à 305 mm

CMRA	A	
	de inclus	à exclus
1	Ø 0	Ø 13
2	Ø 13	Ø 25
3	Ø 25	Ø 38
4	Ø 38	Ø 51
5	Ø 51	Ø 64
6	Ø 64	Ø 76
7	Ø 76	Ø 95
8	Ø 95	Ø 114
9	Ø 114	Ø 133
10	Ø 133	Ø 152
11	Ø 152	Ø 178
12	Ø 178	Ø 203
13	Ø 203	Ø 229
14	Ø 229	Ø 254
15	Ø 254	Ø 279
16	Ø 279	Ø 305



CMRC



CMRA

CMRC	A	
	de inclus	à exclus
1	Ø 0	Ø 6
2	Ø 6	Ø 13
3	Ø 13	Ø 19
4	Ø 19	Ø 26
5	Ø 26	Ø 32
6	Ø 32	Ø 38
7	Ø 38	Ø 44
8	Ø 44	Ø 51
9	Ø 51	Ø 57
10	Ø 57	Ø 64
11	Ø 64	Ø 70
12	Ø 70	Ø 78
13	Ø 78	Ø 87
14	Ø 87	Ø 97
15	Ø 97	Ø 106
16	Ø 106	Ø 117
17	Ø 117	Ø 125
18	Ø 125	Ø 135
19	Ø 135	Ø 144
20	Ø 144	Ø 155

Possible up to Ø 295

Disponibilité du matériel

Délai de 2 semaines.

Norme de référence

Les calibres sont réglés par le client selon son application.

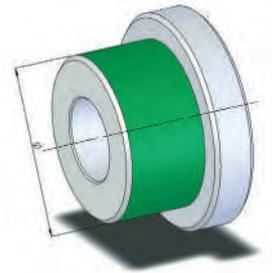
Exemple de commande

CMRA 25-38 : Calibre mâchoire réglable avec touches cylindriques pour une plage d'utilisation de 25 à 38 mm.



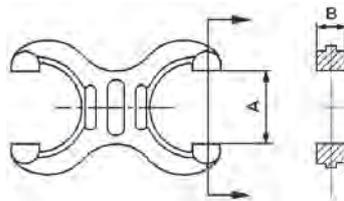


Calibres Mâchoires Opposés "CMDO"



De 3 à 100 mm

A		B
de inclus	à exclus	
Ø 3	Ø 6	6,5
Ø 6	Ø 10	7,5
Ø 10	Ø 14	7,5
Ø 14	Ø 18	8
Ø 18	Ø 21	8
Ø 21	Ø 27	8
Ø 27	Ø 32	9
Ø 32	Ø 38	9
Ø 38	Ø 43	10



A		B
de inclus	à exclus	
Ø 43	Ø 49	10
Ø 49	Ø 56	10
Ø 56	Ø 63	11,5
Ø 63	Ø 70	11,5
Ø 70	Ø 77	12
Ø 77	Ø 84	15
Ø 84	Ø 92	15
Ø 92	Ø 100	15

Disponibilité du matériel

Délai de 5 semaines pour fabrication.

Norme de référence

Par défaut, tolérances de fabrication suivant la norme NF E 02.202.

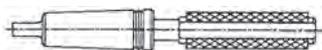
Possibilité de réalisation suivant normes NF E 02.205, spécifs clients...

Exemple de commande

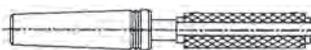
CMDO 68 h7 : Calibre mâchoire a l'opposé Ø 68 h7.



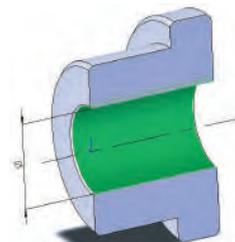
Tampons et Bagues Lisses Coniques



TCT : Avec Tenon



TCN : Sans Tenon



Cône Morse

Type de cône : de 1 à 6

Disponibilité du matériel

Matériel sur commande uniquement. Nous consulter pour les délais.

Norme de référence

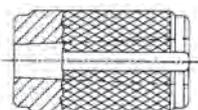
Exécution suivant la norme DIN 229 pour les cônes morses sans tenon (TCN).

Exécution suivant la norme DIN 230 pour les cônes morses avec tenon (TCT).

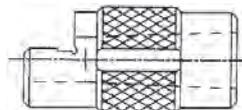
Exemple de commande

TCN CÔNE MORSE 2 : Tampon conique normal (sans tenon) pour cône morse 2.

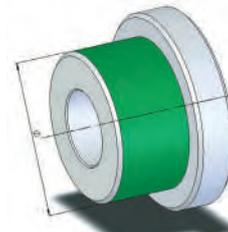
TCT CÔNE MORSE 3 : Tampon conique avec tenon pour cône morse 3.



BCN : Sans tenon



BCT : Avec tenon



Cône Morse

Type de cône : de 1 à 6

Disponibilité du matériel

Matériel sur commande uniquement. Nous consulter pour les délais.

Norme de référence

Exécution suivant la norme DIN 229 pour les cônes morses sans tenon (BCN).

Exécution suivant la norme DIN 230 pour les cônes morses avec tenon (BCT).

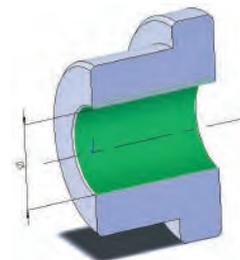
Exemple de commande

BCN CÔNE MORSE 2 : Bague conique normale (sans tenon) pour cône morse 2.

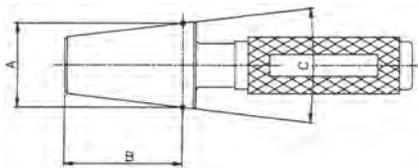
BCT CÔNE MORSE 3 : Bague conique avec tenon pour cône morse 3.



Tampons et Bagues Lisses Coniques



Cône ISO



Type de cône ISO	A	B	C
30	31,750	47,600	16°35'40"
40	44,450	65,600	16°35'40"
45	57,150	85,000	16°35'40"
50	69,850	101,600	16°35'40"
55	88,900	132,000	16°35'40"
60	107,950	161,900	16°35'40"

Disponibilité du matériel

Matériel sur commande uniquement. Nous consulter pour les délais.

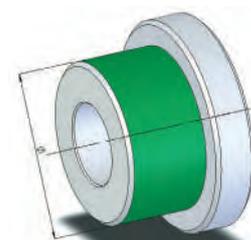
Norme de référence

Exécution suivant standard Gauge Pro.

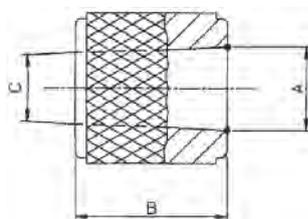
Exemple de commande

TCI 30 : Tampon conique ISO pour cône n° 30.

25



Cône ISO



Type de cône ISO	A	B	C
30	31,750	47,600	16°35'40"
40	44,450	65,600	16°35'40"
45	57,150	85,000	16°35'40"
50	69,850	101,600	16°35'40"
55	88,900	132,000	16°35'40"
60	107,950	161,900	16°35'40"

Disponibilité du matériel

Matériel sur commande uniquement. Nous consulter pour les délais.

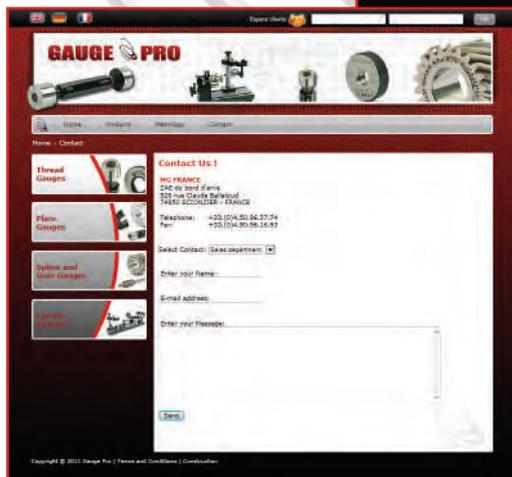
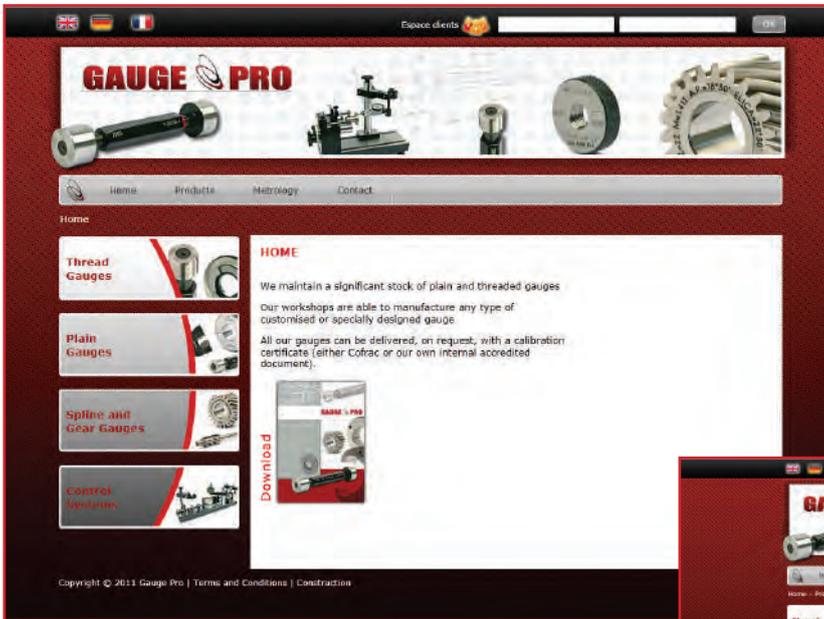
Norme de référence

Exécution suivant standard Gauge Pro.

Exemple de commande

BCI 30 : Bague conique ISO pour cône n° 30.

Pour plus d'information, rendez-vous sur
www.gauge-pro.com



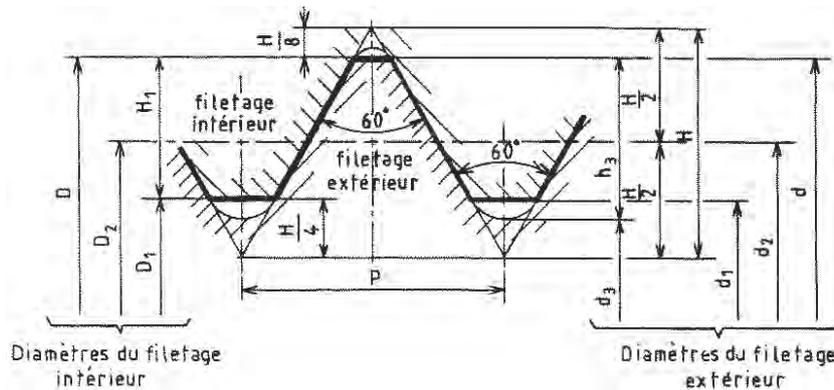
- ▶ Trouvez tous nos produits en ligne
- ▶ Enregistrez-vous et faites votre demande de prix
- ▶ Contactez-nous : sales@gauge-pro.com

LE CONTRÔLE DES FILETAGES





Filetages Métriques à Filets 60° : Profil "M"



28

Norme utilisée

Les normes des produits sont celles de la série NF ISO 965-1, NF ISO 965-2, NF ISO 965-3.
La norme des calibres est la NF ISO 1502.

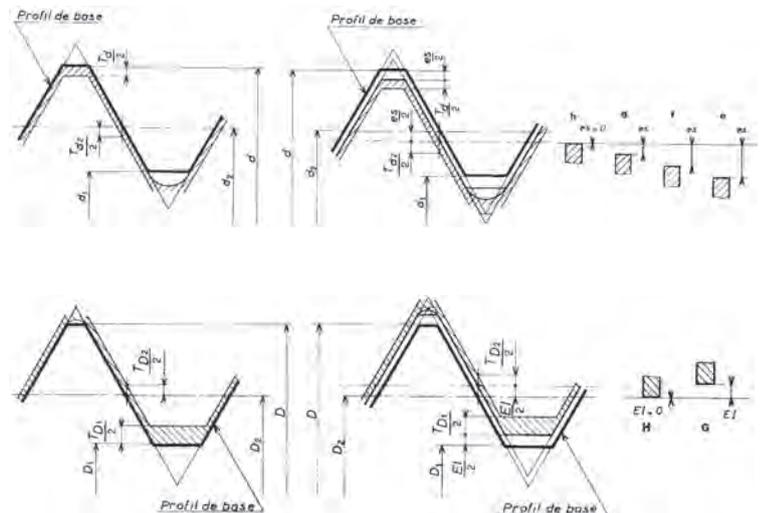
Classes prévues dans la normalisation

Vis :

- Tolérances : 3-4-5-6-7-8-9
- Écarts : h-g-f-e
- Écarts : d-c-b-a (DIN13)
- Exemple : M6x100-6e

Taroudage :

- Tolérances : 4-5-6-7-8
- Écarts : H-G
- Exemple : M6x1.00-6H



Assemblage vis/écrou recommandé : 6H/6g

Dans le cas d'une désignation de filetage avec 2 classes de tolérance 4H 5H ou 4h 6h, la première classe indique celle du diamètre de flancs et l'autre celle du diamètre de sommet de filet :

Exemple : Vis de M5x0.8-4h 6h

- 4h : indique la classe de tolérance du diamètre de flancs (d2).
- 6h : indique la classe de tolérance du diamètre de sommet de filet (d).



Filetages Métriques à Filets 60° : Profil "M"

Vérification du taraudage

TFE : Tampon Fileté Entre (profil complet)

- Ce calibre vérifie la limite mini du diamètre de flancs (D2).
- Ce calibre vérifie la limite mini du diamètre de sommet de filet (diamètre nominal D).
- Il vérifie aussi la montabilité (angles et pas).

TFN : Tampon Fileté NEP (profil à flancs raccourcis) :

- Ce calibre vérifie seulement la limite maxi du diamètre de flancs (D2).

Le \varnothing de noyau du taraudage (D1) doit être contrôlé indépendamment par un tampon lisse double ENTRE et N'ENTRE PAS (voir page 13) ou tout autre moyen.

Vérification de la vis

BFE : Bague Filetée Entre (profil complet)

- Ce calibre vérifie la limite maxi du diamètre de flancs (d2).
- Ce calibre vérifie la limite maxi du diamètre de fond de filet (d1).
- Il vérifie aussi la montabilité (angles et pas).

BFN : Bague Filetée NEP (profil à flancs raccourcis)

- Ce calibre vérifie seulement la limite mini du diamètre de flancs (d2).

Le \varnothing extérieur de la vis (d) doit être contrôlé indépendamment par 1 jeu de bagues lisses ENTRE et N'ENTRE PAS (voir page 19) ou tout autre moyen.

Vérification des calibres filetés

Pour le contrôle des bagues filetées (BFE ou BFN) la norme prévoit des tampons rapporteurs ENTRE et N'ENTRE PAS pour le matériel neuf ainsi qu'un tampon rapporteur d'USURE pour le matériel ayant servi.

Exemple de désignation pour commande :

- TFRE/BFE M6x1.00-6g : Tampon Fileté Rapporteur Entre pour BFE M6x1.00-6g.
- TFRN/BFE M6x1.00-6g : Tampon Fileté Rapporteur N'Entre Pas pour BFE M6x1.00-6g.
- TFRU/BFE M6x1.00-6g : Tampon Fileté Rapporteur d'Usure pour BFE M6x1.00-6g.

Pour le contrôle des tampons filetés (TFE ou TFN) la norme ne prévoit pas de calibre particulier.

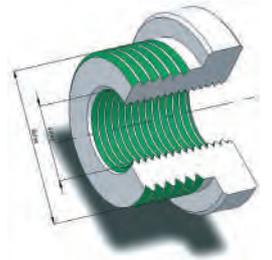
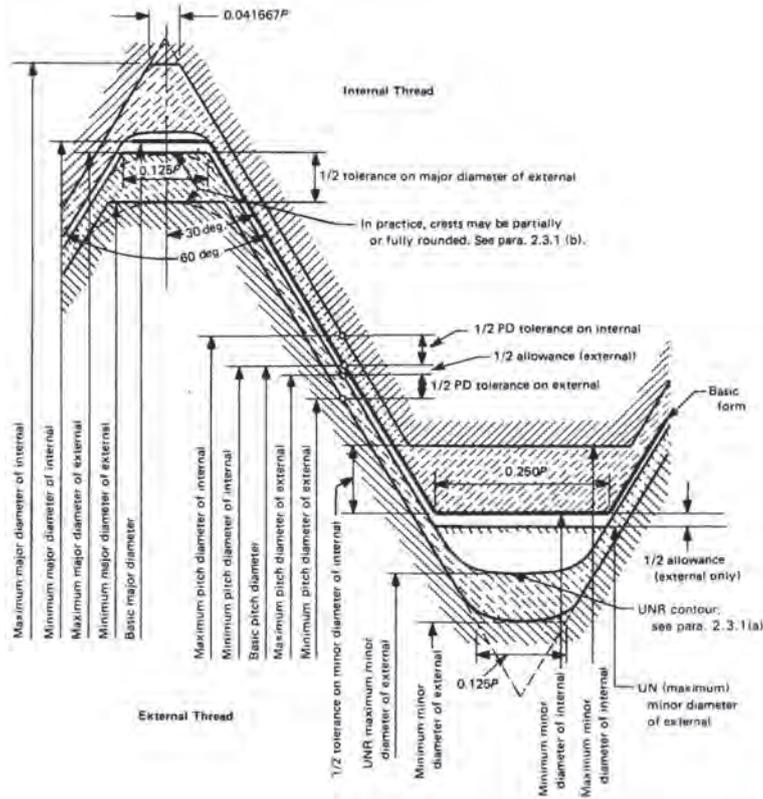
Nous pouvons néanmoins appliquer le même système avec des bagues ENTRE, N'ENTRE PAS et USURE.

Exemple de désignation pour commande :

- BFRE/TFE M8x1.25-6H : Bague Filetée Rapporteuse Entre pour TFE M8x1.25-6H.



Filetages Américains à Filets 60° : profil "UN"



Norme utilisée

Les normes des produits sont l'ANSI/ASME B.1.1 ou BS 1580.

La norme des calibres est l'ANSI/ASME B.1.2 ou BS 919.

Classes prévues dans la normalisation

Vis :

Classe de tolérances : **1A - 2A - 3A.**

Exemple : **1/4 - 28 UNF 2A.**

Taraudage :

Classe de tolérances : **1B - 2B - 3B.**

Exemple : **1/4 - 28 UNF 3B.**

Séries de filetages prévues : UNC - UNF - UNEF - UNS - UN.

Convention de réalisation des calibres à profil « UN »

Par défaut, nous réalisons et stockons les calibres à profil « UN » suivant la norme américaine **ANSI/ASME B.1.2.**

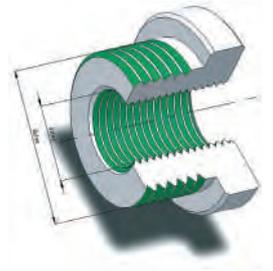
Sur demande, nous pouvons les réaliser suivant la norme anglaise **BS 919 part 1.**

Il est à noter que ces deux normes traitent du contrôle des mêmes filetages mais indiquent des tolérances différentes pour les calibres comme il est montré sur les figures 1 & 2 de la page suivante.

Vous pouvez néanmoins utiliser les calibres suivant l'une ou l'autre de ces normes pour contrôler ce type de filetage.



Filetages Américains à Filets 60° : profil "UN"



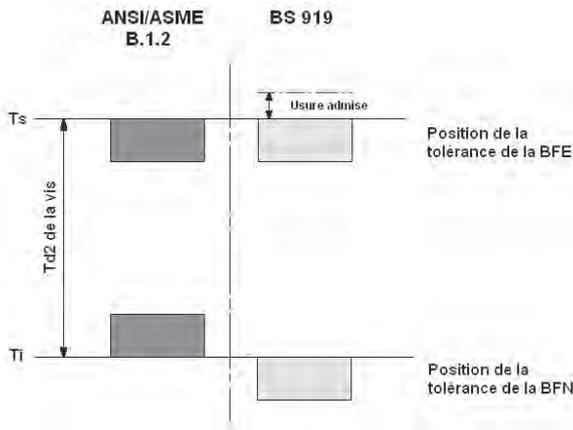
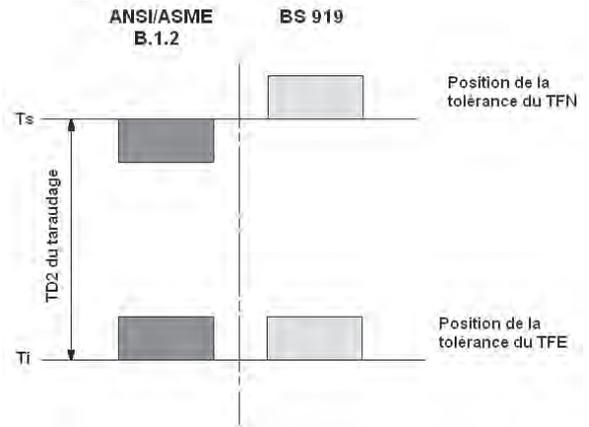
Vérification du taraudage

TFE : Tampon Fileté Entre (profil complet)

- Ce calibre vérifie la limite mini du diamètre de flancs (D2).
- Ce calibre vérifie la limite mini du diamètre de sommet de filet (diamètre nominal D).
- Il vérifie aussi la montabilité (angles et pas).

TFN : Tampon Fileté NEP (profil à flancs raccourcis)

- Ce calibre vérifie seulement la limite maxi du diamètre de flancs (D2).
- Le diamètre de noyau du taraudage (D1) doit être contrôlé indépendamment par un tampon lisse double ENTRE et N'ENTRE PAS (voir page 13) ou tout autre moyen.



Vérification de la vis

BFE : Bague Filetée Entre (profil complet)

- Ce calibre vérifie la limite maxi du diamètre de flancs (d2).
- Ce calibre vérifie la limite maxi du diamètre de fond de filet (d1).
- Il vérifie aussi la montabilité (angles et pas).

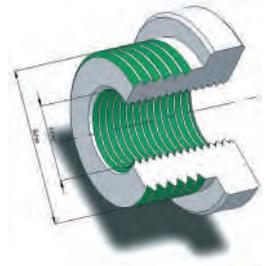
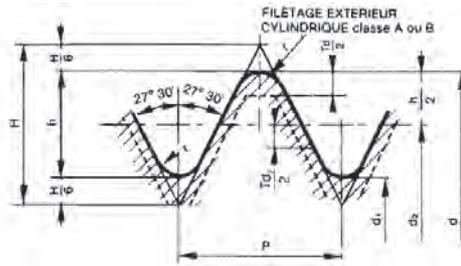
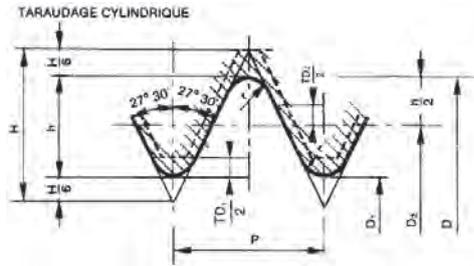
BFN : Bague Filetée NEP (profil à flancs raccourcis)

- Ce calibre vérifie seulement la limite mini du diamètre de flancs (d2).

Le diamètre extérieur de la vis (d) doit être contrôlé indépendamment par 1 jeu de bagues lisses ENTRE et N'ENTRE PAS (voir page 19) ou tout autre moyen.



Filetages « GAZ » sans étanchéité dans le filet, profil Whitworth à 55°



Norme utilisée

La norme des produits est la **NF EN ISO 228-1** (ancienne norme française NF E 03.005).

La norme des calibres est **NF EN ISO 228-2** (ancienne norme française NF E 03.161, NF E 03.162 et NF E 03.163).

Classes prévues dans la normalisation

Vis :

- Classe de tolérance : **A or B.**
- Exemple : **G 1" 1/2 A.**

Taraudage :

- Classe de tolérances : une seule classe prévue sans signe distinctif.
- Exemple : **G 1" 1/2.**

Vérification du taraudage

TFE : Tampon Fileté Entre (profil complet)

- Ce calibre vérifie la limite mini du diamètre de flancs (D2).
- Ce calibre vérifie la limite mini du diamètre de sommet de filet (diamètre nominal D).
- Il vérifie aussi la montabilité (angles et pas).

TFN : Tampon Fileté NEP (profil à flancs raccourcis)

- Ce calibre vérifie seulement la limite maxi du diamètre de flancs.

Le diamètre de noyau du taraudage (D1) doit être contrôlé indépendamment par un tampon lisse double ENTRE et N'ENTRE PAS (voir page 13) ou tout autre moyen.

Vérification de la vis

BFE : Bague Filetée Entre (profil complet)

- Ce calibre vérifie la limite maxi du diamètre de flancs (d2).
- Ce calibre vérifie la limite maxi du diamètre de fond de filet (diamètre d1).
- Il vérifie aussi la montabilité (angles et pas).

BFN : Bague Filetée NEP (profil à flancs raccourcis)

- Ce calibre vérifie seulement la limite mini du diamètre de flancs (d2).

Le diamètre extérieur de la vis (d) doit être contrôlé indépendamment par 1 jeu de bagues lisses ENTRE et N'ENTRE PAS (voir page 19) ou tout autre moyen.

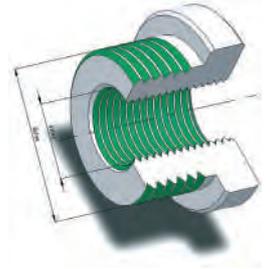
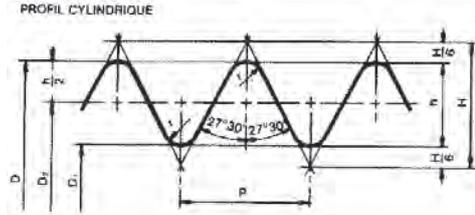
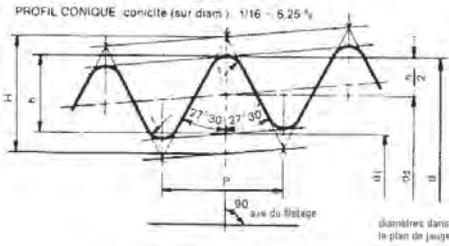
Vérification des calibres filetés

Un système de rapporteurs (E, NEP et USURE) est prévu pour le contrôle des bagues filetées (BFE ou BFN).





Filetages « GAZ » avec étanchéité dans le filet, profil Whitworth à 55°



Norme utilisée

La norme des produits est l'ISO 7-1 ou NF EN 10226-1 & 2 (ancienne norme française NF E 03.004).

La norme des calibres est l'ISO 7-1 ou NF EN 10226-3 (ancienne norme française NF E 03.163, NF E 03.165).

Classes prévues dans la normalisation

Vis:

- Filetage extérieur conique.
- Exemple : 1" 1/2 R.

Taraudage :

- Filetage intérieur cylindrique (Rp) ou conique (Rc).
- Exemple : 1" 1/2 Rc.

Vérification du taraudage (NF EN 10226-3, iso 7-2)

TFC : Tampon Fileté Conique (profil complet) 2 hauteurs.

- Ce calibre vérifie le diamètre de flancs (D2) dans le plan de jauge.
- Ce calibre vérifie le diamètre de sommet de filet (D) dans le plan de jauge.
- Il vérifie aussi la montabilité (angles et pas).

Vérification de la vis (NF EN 10226-3, iso 7-2)

BF : Bague Filetée Cylindrique (profil complet) 2 hauteurs.

- Ce calibre vérifie le diamètre de flancs (d2) dans le plan de jauge.
- Ce calibre vérifie le diamètre intérieur de filet (d1) dans le plan de jauge.
- Il vérifie aussi la montabilité (angles et pas).

BLC : Bague Lisse Conique

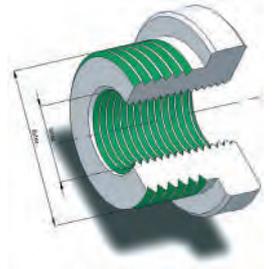
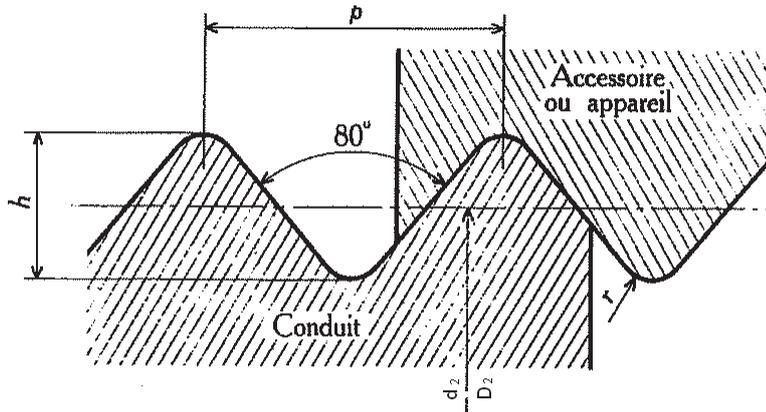
- Ce calibre vérifie la conicité au sommet du filet.
- Ce calibre vérifie le diamètre extérieur (d).
- Il vérifie aussi la longueur de filetage utile correspondant aux filetages coniques extérieurs.

Vérification des calibres filetés

Un système de rapporteurs Tampon rapporteur fileté conique (TFRC) et Bague rapporteuse filetée cylindrique (BFRC) sont prévus pour le contrôle des calibres ci-dessus.



Filetages « PG » pour Canalisations Électriques



Norme utilisée

Dans la grande majorité des cas la norme **DIN 40430** est employée pour ce type de filetage.

Nos calibres sont stockés suivant cette norme allemande.

Voir aussi l'UTE 68.312 à titre d'information : elle ne contient pas forcément les mêmes valeurs de filetage mais reste le support.

Classes prévues dans la normalisation

Il n'y a pas plusieurs classes prévues dans la norme DIN 40430.

Les valeurs de PG définissent les dimensions du taraudage et de la vis dans un tableau contenu dans la norme.

Vérification du taraudage

GTFE : Tampon Fileté ENTRE (profil complet)

- Ce calibre vérifie la limite mini du diamètre de flancs (D2).
- Ce calibre vérifie la limite mini du diamètre de sommet de filet (D).
- Il vérifie aussi la montabilité (angles et pas).

TLN : Tampon Lisse N' ENTRE PAS

- Ce calibre ne vérifie que le diamètre de noyau (D1).

Vérification de la vis

BFE : Bague Filetée ENTRE (profil complet)

- Ce calibre vérifie la limite maxi du diamètre de flancs (d2).
- Ce calibre vérifie la limite maxi du diamètre intérieur de filet (d1).
- Il vérifie aussi la montabilité (angles et pas).

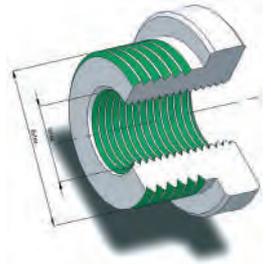
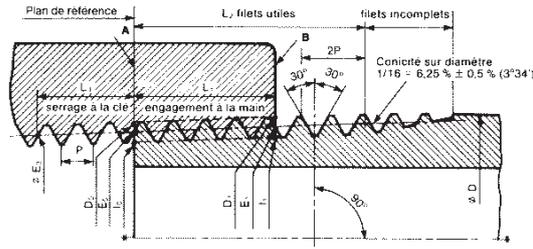
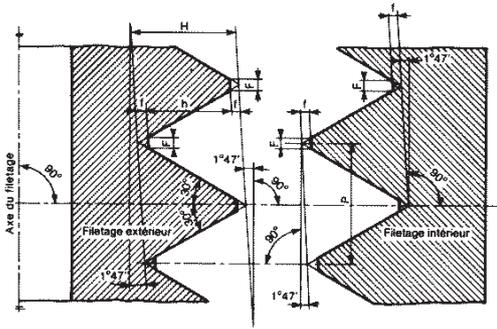
BLN : Bague Lisse N'ENTRE PAS

- Ce calibre ne vérifie que le diamètre de sommet de filet (d).





Filetages Américains pour Tube : NPT-NPTF



Norme utilisée

La norme des produits et des calibres est l'**ANSI B1.20.1** (filetage conique NPT) ou l'**ANSI B1.20.3, ANSI B1.20.5** (filetage conique NPTF). Nos calibres sont stockés suivant ces normes américaines.

Vérification du taraudage

TFC : Tampon Fileté Conique (profil complet) 3 hauteurs

- Ce calibre vérifie le diamètre de flancs (D2) dans le plan de jauge.
- Ce calibre vérifie le diamètre de sommet de filet (D) dans le plan de jauge.
- Ce calibre vérifie la longueur d'assemblage L1.
- Il vérifie aussi la montabilité (angles et pas).

Vérification de la vis

BFC : Bague Filetée Conique (profil complet) 3 hauteurs

- Ce calibre vérifie le diamètre de flancs (d2) dans le plan de jauge.
- Ce calibre vérifie le diamètre intérieur de filet (d1) dans le plan de jauge.
- Ce calibre vérifie la longueur d'assemblage L1
- Il vérifie aussi la montabilité (angles et pas).

Autres filetages américains pour tubes

Désignation de filetage	Type d'assemblage	Particularités
NPTR	Conique intérieur et extérieur	
NPSC	Cylindrique intérieur	Assemblages non étanches
NPSH	Cylindrique intérieur	(non dryseal)
NPSM	Cylindrique intérieur et extérieur	ANSI B1.20.1
NPSL	Cylindrique intérieur et extérieur	
NPTF class 2	Conique intérieur et extérieur	Assemblages étanches
NPSF	Cylindrique intérieur	(dryseal)
NPSI	Cylindrique intérieur	ANSI B1.20.3
PTF-SAE SHORT	Conique intérieur et extérieur	ANSI B1.20.5 (calibres)



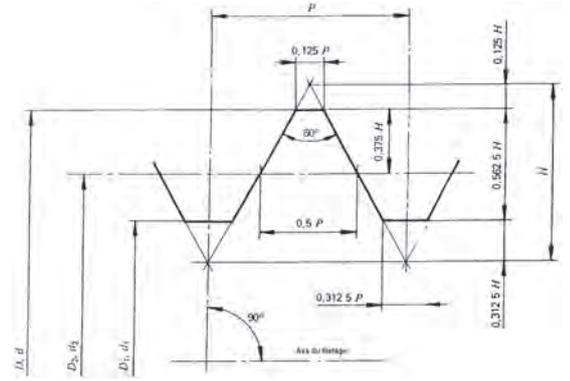
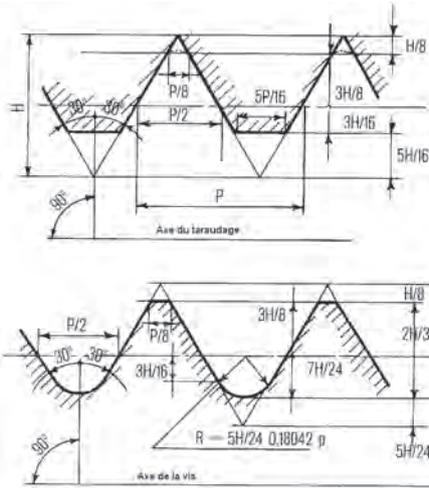
Autres Filetages : Profil à 60°

Filetages « MJ »

Ce type de filetage s'apparente au filetage profil « M » et est utilisé dans le domaine de l'aéronautique (norme ISO 5855-1 et ISO 5855-2).

Il se différencie d'un « M » par une troncature du fond de filet à $5H/16$ au lieu de $H/4$ pour un filetage M.

Exemple de désignation : **MJ 5x0.8 4h 6h.**



Filetages « UNJ »

Ce type de filetage s'apparente au filetage profil « UN » et est utilisé dans le domaine de l'aéronautique (norme BS 4084 et AS8879).

Il se différencie d'un profil « UN » par une troncature du fond de filet à $5H/16$ au lieu de $H/4$ pour un filetage UN.

Exemple de désignation : **1/4 - 28 UNJF 2B.**

Filets rapportés type « HELICOIL » ou « FILTEC »

Ce type de filetage est défini pour des filets rapportés.

Ce sont des filets préformés destinés à être posés dans des taraudages pour augmenter leurs résistances.

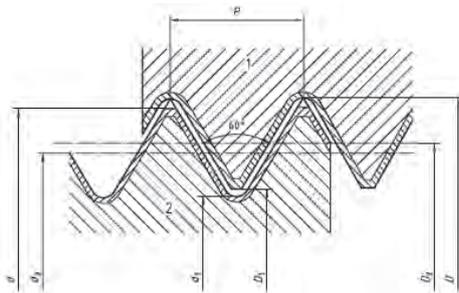
Ils sont définis par les normes des constructeurs (exemple : BOLLHOFF OTALU).

Ce sont des filetages à 60° en profil « M » ou « UN ».

Les classes utilisées sont les suivantes :

- Profil « M » : **4H ou 5H.**
- Profil « UN » : **2B ou 3B.**

Exemple de désignation : **M 6x1.00 5H HELICOIL.**



Filetage pour valves de pneumatiques

Ce type de filetage est défini par la norme ISO 4570.

Ce type de filetage est celui que l'on trouve sur les valves de pneumatiques de véhicules par exemple.

Exemple de désignation : **8V1 (7,7 x 0,794).**

Autres types de filetage à 60°

Profil « SI » : ancien profil « M ». Il n'y a pas de classe de tolérance indiquée.

Profil « SIm » : Profil « SI » modifié. Il y a trois classes de tolérances prévues II, III, IV.

Profil « M BNAE » suivant NF L 05.222 : Profil identique au profil « M ».

Il y a trois classes de tolérances prévues II, III, IV.



Autres Filetages : Profil à 60°

Filetages trapézoïdaux symétriques à 30°

Profils de filetages définis par les normes **NF ISO 2901**, **NF ISO 2902**, **NF ISO 2903**, **NF ISO 2904**.

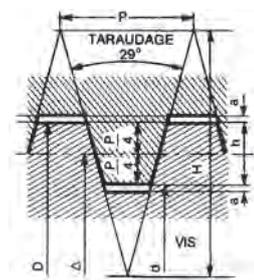
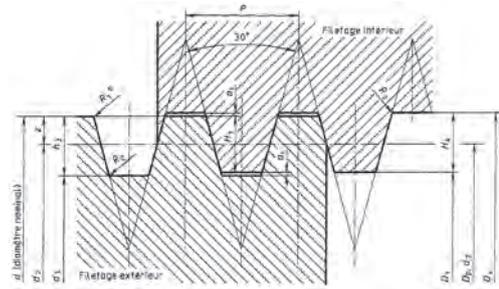
Les calibres sont définis par les normes **NF E 03.619**, **NF E 03.620** et **NF E 03.621**.

Les classes de tolérances prévues sont les suivantes :

- Vis : Qualité de tolérance : **7, 8, 9** - Écarts : **e, c**.
- Taraudage : Qualité de tolérance : **7, 8, 9** - Écarts : **H**

L'ajustement le plus classique est : **7H/7e**.

Exemple de désignation : **Tr 40 x 7 - 7H/7e**.



Filetages trapézoïdaux symétriques ACME 29°

Profils de filetages et calibres définis par la norme américaine **ANSI B1.5**.

Pour l'usage général, 4 classes de tolérance sont prévues :

- 2G, 3G, 4G, 5G

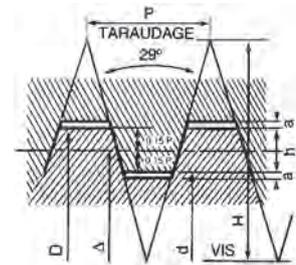
Pour un usage avec jeux réduits, 5 autres classes sont prévues :

- 2C, 3C, 4C, 5C, 6C

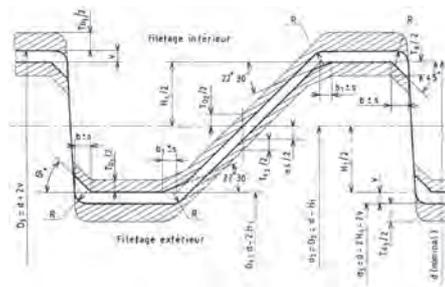
Filetages trapézoïdaux symétriques STUB-ACME 29°

Profils de filetages et calibres définis par la norme américaine **ANSI B1.8**.

Une seule classe de tolérance est prévue par la norme : elle correspond en décalage et en tolérance à la classe 2G du profil ACME.



Filetages trapézoïdaux asymétriques « ARTILLERIE » (3°, 45°)



Profils de filetages définis par les normes **NF E 03.611**.

Les calibres sont définis par les normes **NF E 03.612**.

Les classes de tolérances prévues sont les suivantes :

- Taraudage : 6 qualités (**5 a 10**) et 1 position **H**
- Vis : 6 qualités (**5 a 10**) et 5 positions **g, f, e, c, a**

Exemple de désignation : **ART 40 x 3 - 8H**

Autres filetages trapézoïdaux asymétriques

Filetages « **BUTTRESS THREADS** » (**7°/45°**, **3°/33°**, **5°/50**, ...) définis par la norme américaine **ANSI B1.9** ou anglaise **BS 1657**.

Filetages « **S** » (Sägengewinde) (**3°/30°**) définis par la norme allemande **DIN 20401**.

Filetages « **S** » (Sägengewinde) (**3°/30°**) définis par la norme allemande **DIN 513**.

Filetages whitworth 55°

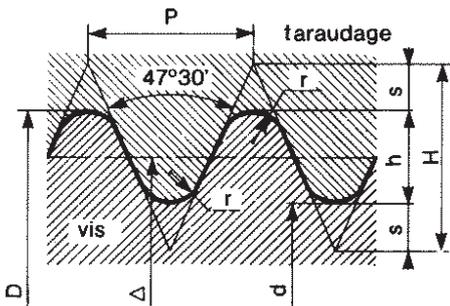
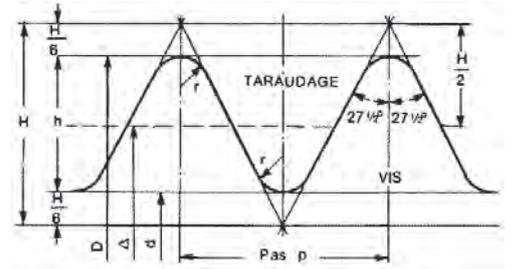
Ce type de filetage est défini par la norme anglaise **BS 84**.

Deux séries sont prévues : **BSW et BSF**.

Les classes de tolérances prévues sont les suivantes :

- **Vis** : **CLOSE CLASS, MEDIUM CLASS, FREE CLASS**
- **Taraudage** : **MEDIUM CLASS, NORMAL CLASS**

Exemple de désignation : **1 " 3/8 BSW MEDIUM CLASS**.



Filetages "BA"

Ce type de filetage est un filetage à filet rond défini par la norme anglaise **BS 93**.

Les calibres sont définis par la norme **BS919 part 2**.

Les classes de tolérances prévues sont les suivantes :

- **Vis** :
CLOSE CLASS pour n° 0 à 10 sans jeu initial,
NORMAL CLASS pour n° 0 à 10 avec ou sans jeu initial et 11 à 16 sans jeu initial.
- **Taraudage** : une seule classe de prévue.

Exemple de désignation : **N° 8 BA Close class**.

Filetages à filets ronds

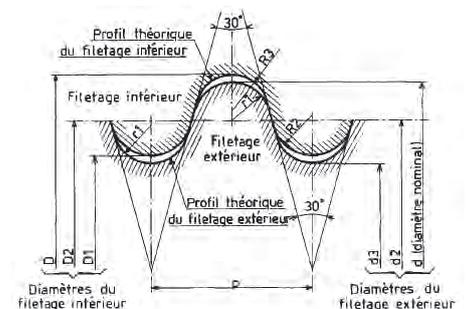
Ce type de filetage est défini par les normes **NF F 00.016 / NF F 00.032** ou la norme allemande **DIN 405**.

Les calibres servant à la vérification des filetages selon la norme NF F 00.016 sont définis par la norme **NF F 00.017**.

Ce type de filetage est utilisé sur le matériel ferroviaire.

Trois qualités d'ajustements sont données par les normes définissant les dimensions de la vis et du taraudage : « **Sans jeu** », « **Avec jeu moyen** », « **Avec grand jeu** »

Exemple de désignation : **Rd 20 x 3** avec jeu moyen.



Cette liste de filetages n'est pas exhaustive : elle fait simplement référence aux filetages que nous rencontrons le plus fréquemment. Nous pouvons réaliser d'autres types de filetages définis par d'autres normes ou spécifications clients.

LA VÉRIFICATION DE CANNELURES OU D'ENGRÈNEMENTS



La matière utilisée

Voir matières utilisées pour des calibres lisses.

Pour les masters d'engrètements, des matières telles que l'ASP23 ou le S600 peuvent être utilisées. L'ASP23 est une matière composite permettant d'optimiser la dureté ainsi que la résistance aux glissements donc à l'usure d'une façon générale.

Cette dureté peut être améliorée encore par l'utilisation de revêtements de surface permettant d'atteindre une dureté superficielle de 3700 HV. Ce point est développé dans le chapitre « les calibres spéciaux ».

Chaque type de matière confère aux calibres des propriétés particulières suivant leur utilisation. Il est nécessaire de nous donner le maximum d'information sur l'utilisation (en laboratoire, en atelier...) de façon à vous proposer le produit le mieux adapté.

Les différents types de cannelures

Les cannelures sont utilisées dans le cas de transmissions de mouvements circulaires avec assurance d'un certain couple.

On distingue 3 types de cannelures :

Les cannelures à flancs en développantes : norme NF E 22.141/NF ISO 4156 (parties 1, 2 et 3), DIN 5480/ANSI B 92.1...

Les cannelures à flancs parallèles : norme NF E 22.131...

Les cannelures rectilignes : norme 5481...

Généralement, la partie ENTRE des calibres cannelés a un profil complet tandis que la partie N'ENTRE PAS a un profil à secteur (ne contenant que quelques dents). Possibilité d'utiliser des calibres élémentaires (tampon lisse, jauge plate...) pour la vérification N'ENTRE PAS de chaque caractéristique de la denture.

40

Les masters d'engrènement

Les masters d'engrètements sont des étalons avec une très bonne géométrie permettant de simuler sur des machines de contrôle l'engrènement avec les produits fabriqués.

Ces machines permettront de déduire le faux rond, l'erreur composée radiale, le saut de dent radial, l'entre-axes.

Particularité de ce type de matériel

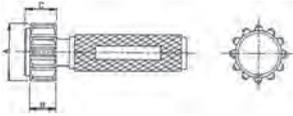
Les calibres cannelés ou masters d'engrètements sont des produits assez techniques faisant intervenir beaucoup de caractéristiques et différentes normes complexes.

Pour cette raison, nous soumettons avant chaque réalisation, un plan avec les différentes caractéristiques de réalisation des calibres ou étalons.

L'acceptation du plan par le client permet de valider la conformité du plan par rapport aux besoins des clients et de voir suffisamment tôt les problèmes liés aux interprétations de normes.

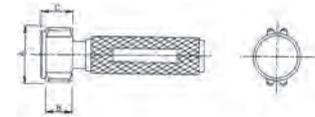


Vérification d'Alésages et Arbres cannelés en Développante



TCDE : Tampon ENTRE

A		B	C
De inclus	à exclus		
Jusqu'à 8 mm		6	10
Ø 8	Ø 12	8	12
Ø 12	Ø 18	12	17
Ø 18	Ø 28	16	21
Ø 28	Ø 38	22	27
Ø 38	Ø 48	28	36
Ø 48	Ø 70	30	38
Ø 70	Ø 120	40	48
Ø 120	Ø 220	50	58



TCDN : Tampon N'ENTRE PAS

A		B	C
De inclus	à exclus		
Jusqu'à 8 mm		4	8
Ø 8	Ø 12	6	10
Ø 12	Ø 18	8	13
Ø 18	Ø 28	10	15
Ø 28	Ø 38	12	18
Ø 38	Ø 48	14	22
Ø 48	Ø 70	15	23
Ø 70	Ø 120	20	28
Ø 120	Ø 220	25	33

Disponibilité du matériel

Nous consulter pour délai de fabrication.

Norme de référence

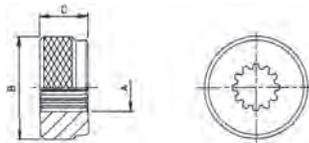
Par défaut, les tolérances de fabrication sont suivant la norme NF ISO 4156 (parties 1, 2 et 3). Possibilité de réalisation suivant d'autres normes DIN 5480, DIN 5482... ou spécifications clients.

Exemple de commande

TCDE 24Z x 2,5 m x 30 R x 5 H NF ISO 4156.

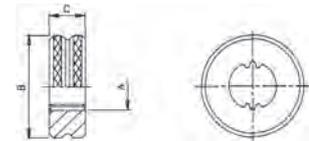


Jusqu'à 220 mm



BCDE : Bague ENTRE

A		B	C
De inclus	à exclus		
jusqu'à 12 mm		45	10
Ø 12	Ø 18	53	16
Ø 18	Ø 28	63	22
Ø 28	Ø 36	71	25
Ø 36	Ø 50	85	25
Ø 50	Ø 60	100	30
Ø 60	Ø 70	112	35
Ø 70	Ø 80	125	35
Ø 80	Ø 90	140	35
Ø 90	Ø 100	150	35
Ø 100	Ø 120	170	40
Ø 120	Ø 140	190	45
Ø 140	Ø 160	210	50
Ø 160	Ø 180	230	50
Ø 180	Ø 200	250	50
Ø 200	Ø 220	280	50



BCDE : Bague ENTRE

A		B	C
De inclus	à exclus		
jusqu'à 12 mm		45	8
Ø 12	Ø 18	53	11
Ø 18	Ø 28	63	14
Ø 28	Ø 36	71	16
Ø 36	Ø 50	85	16
Ø 50	Ø 60	100	20
Ø 60	Ø 70	112	20
Ø 70	Ø 80	125	23
Ø 80	Ø 90	140	23
Ø 90	Ø 100	150	23
Ø 100	Ø 120	170	25
Ø 120	Ø 140	190	25
Ø 140	Ø 160	210	30
Ø 160	Ø 180	230	30
Ø 180	Ø 200	250	30
Ø 200	Ø 220	280	30

Disponibilité du matériel

Nous consulter pour délai de fabrication.

Norme de référence

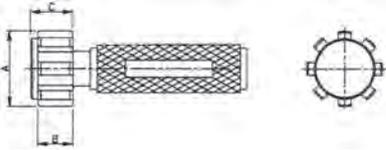
Par défaut, les tolérances de fabrication sont suivant la norme NF ISO 4156 (parties 1, 2 et 3). Possibilité de réalisation suivant d'autres normes DIN 5480, DIN 5482... ou spécifications clients.

Exemple de commande

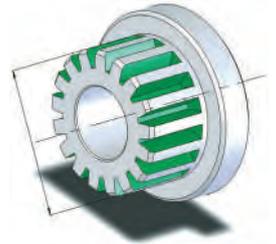
BCDE 24Z x 2,5 m x 30 P x 5 h NF ISO 4156.



Vérification d'Alésages et Arbres Cannelés à Flancs Droits



TCE : Tampon ENTRE
OU
TCN : Tampon N'ENTRE PAS



Jusqu'à 125 mm

De	A	à	B	C
Ø 14	Ø 19		20	24
Ø 20	Ø 24		25	29
Ø 25	Ø 31		31,5	35,5
Ø 32	Ø 35		40	45
Ø 36	Ø 45		45	50
Ø 46	Ø 49		50	55
Ø 50	Ø 67		50	56
Ø 68	Ø 87		50	58
Ø 88	Ø 111		50	60
Ø 112	Ø 125		56	66

Disponibilité du matériel

Nous consulter pour délai de fabrication.

Norme de référence

Par défaut, les tolérances de fabrication sont suivant la norme NF E 22.131

Possibilité de réalisation suivant d'autres normes ou spécifications clients.

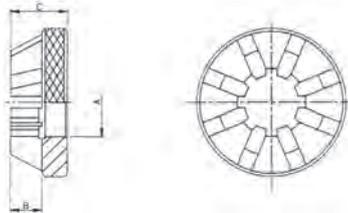
Contrôle des autres caractéristiques de denture

Suivant la norme NF E 22.131, les calibres N'ENTRE PAS sont des vérificateurs élémentaires.

Nous pouvons toutefois réaliser un calibre N'ENTRE PAS au maximum matière.

Exemple de commande

TCE cannelures 6x23x26 ajustement glissant : Tampon Entre pour cannelures à flancs droits d = 23H7, D=26H10, B=6H11 suivant NF E 22.131.



BCE : Bague ENTRE
OU
BCN : Bague N'ENTRE PAS

De	A	à	B	C
Ø 14	Ø 19		10	20
Ø 20	Ø 24		10	20
Ø 25	Ø 31		12,5	25
Ø 32	Ø 35		14	28
Ø 36	Ø 45		18	35,5
Ø 46	Ø 49		22,4	45
Ø 50	Ø 67		25	50
Ø 68	Ø 87		28	56
Ø 88	Ø 111		31,5	63
Ø 112	Ø 125		35,5	71

Disponibilité du matériel

Nous consulter pour délai de fabrication.

Norme de référence

Par défaut, les tolérances de fabrication sont suivant la norme NF E 22.131

Possibilité de réalisation suivant d'autres normes ou spécifications clients.

Contrôle des autres caractéristiques de denture

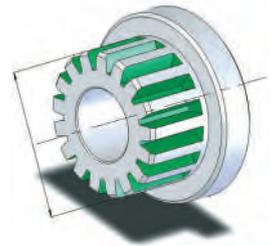
Suivant la norme NF E 22.131, les calibres N'ENTRE PAS sont des vérificateurs élémentaires.

Nous pouvons toutefois réaliser un calibre N'ENTRE PAS au maximum matière.

Exemple de commande

BCE cannelures 6x23x26 ajustement glissant : Bague Entre pour cannelures à flancs droits.

d = 23f7, D = 26a11, B = 6d10 suivant NF E 22.131.



Disponibilité du matériel

Nous consulter pour délai de fabrication.

Norme de référence

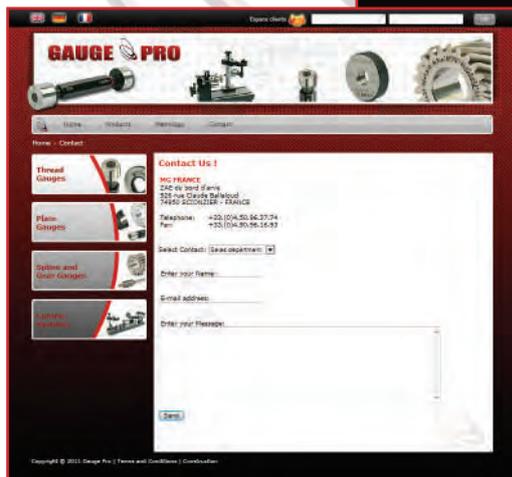
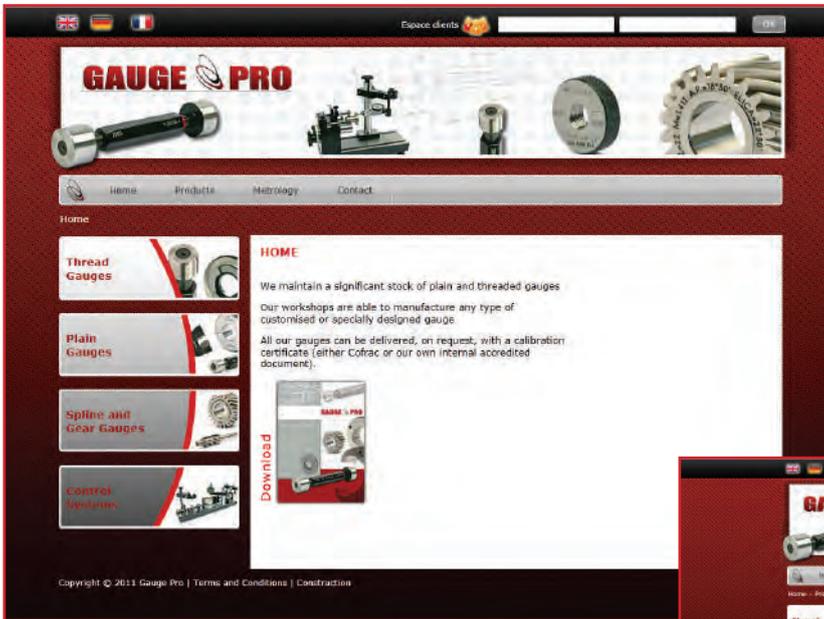
La norme de réalisation dépend du produit sur lequel l'engrènement doit se faire.

Ne pas oublier de la spécifier à la commande.

Exemple de commande

MASTER D'ENGRÈNEMENT pour < détail de la denture >

Pour plus d'information, rendez-vous sur
www.gauge-pro.com



- ▶ Trouvez tous nos produits en ligne
- ▶ Enregistrez-vous et faites votre demande de prix
- ▶ Contactez-nous : sales@gauge-pro.com

LES CALIBRES DE CONTRÔLE SPÉCIAUX





Les calibres mentionnés dans cet ouvrage se réfèrent généralement à des normes qui ne prévoient, dans la majorité des cas, que le contrôle élémentaire de caractéristiques mais pas forcément le contrôle combiné de caractéristiques (lisses et filetés par exemple). Cette section du catalogue permet de montrer des applications ou options spécifiques des calibres de contrôle.

Le contrôle de montabilité par exemple est intéressant dans la mesure où il matérialise le plus fidèlement possible l'assemblage entre la pièce à contrôler et la mesure matérialisée que constitue le calibre ou gabarit. Cela permet de visualiser et « sentir » l'assemblage et ainsi avoir une idée du fonctionnement.

Des repères de longueur ou des collerettes peuvent y être ajoutés de façon à vérifier non seulement une dimension mais aussi sa profondeur.

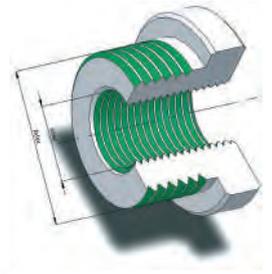
Les moyens automatisés nous ont poussés à la fabrication de calibres spéciaux ou de montabilité en leur ajoutant des moyens de préhension étudiés pour des moyens automatisés (carrés, six pans...), des chanfreins spéciaux à l'entrée, des couples de rupture particuliers et d'autres caractéristiques nécessaires pour ce type de fonctionnement.

La dureté superficielle des calibres donc leur durée de vie peut être améliorée par des revêtements de surface. Appliqués en couche mince (1 à 1,5 μm), ils permettent d'éviter les effets de pointe et de pouvoir rester dans des petits intervalles de tolérances sur des diamètres lisses, filetés ou des dentures. D'autres permettent aussi l'amélioration du glissement dans le cas d'usage intensif.

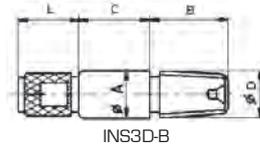
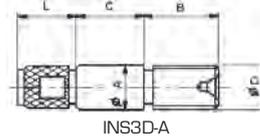
D'une façon générale, le domaine du calibre ou de la mécanique de précision permet d'offrir des accessoires complémentaires aux machines de contrôle plus sophistiquées comme les machines 3D par exemple pour le positionnement de pièces ou la matérialisation géométrique de certaines caractéristiques compliquée à palper.



Contrôle de Concentricité ou Localisation de Taraudage - INS3D



Ø D	A	B	C	L
Ø 4	Ø 4	Pas x 10	6	4
Ø 5	Ø 5	Pas x 10	7.5	5
Ø 6	Ø 6	Pas x 10	9	6
Ø 8	Ø 8	Pas x 10	12	8
Ø 10	Ø 10	Pas x 10	15	10
Ø 12	Ø 12	Pas x 10	18	12



Particularité

Ces inserts sont utilisés pour contrôler la concentricité d'un taraudage par rapport à un diamètre ou la localisation de taraudage sur machine 3D.

L'insert est vissé jusqu'au blocage sur le diamètre de flancs : le palpement de la mesure se fait sur la partie lisse. La concentricité entre partie lisse et les flancs de filet de la partie filetée est $< 5 \mu\text{m}$.

Le blocage dans le taraudage se fait sur les flancs du filet soit par pas différentiel ou pas « décalé » (INS3D-A) soit par filetage légèrement conique (INS3D-B).

Disponibilité du matériel

Délai de 3 semaines de fabrication pour dimensions standards.

D'autres dimensions peuvent être réalisées. Nous consulter pour le délai..

Norme de référence

Par défaut, les tolérances de fabrication sont suivant les normes spécifiques relatives au filetage.

Exemple de commande

INS3D-A pour filetage M8x1.25-6H : Insert 3D pour taraudage M8x1.25-6H.

Particularité

Ces bagues sont utilisées pour contrôler la concentricité d'un filetage par rapport à un diamètre.

La bague est vissée jusqu'au blocage sur le diamètre de flancs : le palpement de la mesure se fait sur la partie lisse. La concentricité entre partie lisse et les flancs de filet de la partie filetée est $< 5 \mu\text{m}$.

Le blocage dans le taraudage se fait sur les flancs du filet par pas différentiel ou pas « décalé ».

Par défaut, les bagues ont les mêmes dimensions que les bagues ENTRE filetées en rapport avec le filetage à contrôler.



Disponibilité du matériel

Délai de 5 semaines de fabrication si dimensions de bagues standards.

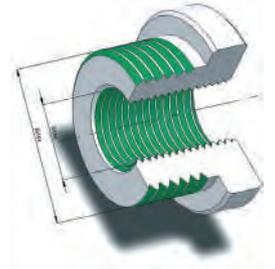
Nous consulter pour dimensions spécifiques.

Norme de référence

Par défaut, les tolérances de fabrication sont suivant les normes spécifiques relatives au filetage.

Exemple de commande

BFDC pour filetage M8x1.25-6h : Bague Filetée pour contrôle de Concentricité pour filetage M8x1.25-6h.



Particularité

De façon à matérialiser correctement la montabilité d'une pièce mâle sur une pièce femelle ou inversement, il est parfois nécessaire d'avoir recours au calibre de contrôle.

La vérification peut se faire entre parties lisses et parties filetées en prenant en compte les tolérances géométriques définies sur le produit.

Quelques exemples vous sont proposés sur la photo.

Disponibilité du matériel

Nous consulter pour ce type de matériel.

Norme de référence

Dépendent des spécifications des produits. Pour ce type de réalisation et lorsqu'il n'existe pas de plan nous vous soumettrons un plan du calibre pour acceptation.



Contrôle de Profondeur de Taraudage

Tampons à collerettes

Tampons avec repères

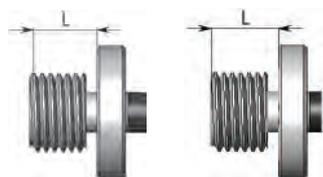
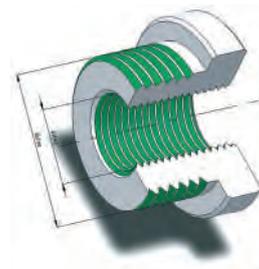


Fig. 1



Fig. 2

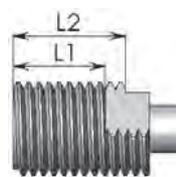


Fig. 3

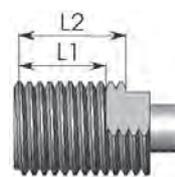


Fig. 4

Particularité

Ce type de tampon permet simplement de voir si la longueur de taraudage minimum (collerette) ou tolérance (repères L1 et L2 matérialisent la tolérance Mini et Maxi du taraudage) est satisfaite ou non.

Pour ce type de produit, il est nécessaire de spécifier correctement si la longueur à contrôler part du sommet du premier filet (Fig.1 ou Fig.3) ou de la face du diamètre fileté (Fig.2 ou Fig.4). Cette précision est aussi nécessaire pour les tampons avec repères. Par défaut nous réalisons le tampon suivant la Fig.1.

Disponibilité du matériel

Délai de 3/4 semaines pour fabrication.

Norme de référence

Par défaut, les tolérances de fabrication sont suivant les normes spécifiques relatives au filetage.

Les tolérances des longueurs sont suivant spécifications client

Exemple de commande

TFE a collerette pour filetage M8x1.25-6H - L=25 +/- 0,05 : Tampon fileté ENTRE M8x1.25-6H à Collerette pour contrôle d'une profondeur de 25 +/-0,05 .



Réalisations Spéciales pour Tampons

Rainure d'air ou décrassage



Utilité

Cette option est utilisée pour la vérification de trous borgnes ou de taraudages non propres.

Norme de référence

NF E 11.033 pour les tampons lisses.

Précentrage

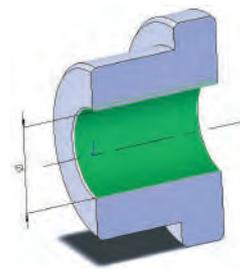


Utilité

Cette option est utilisée afin de faciliter l'introduction du calibre dans la pièce.

Norme de référence

NF E 11.033



50

Pilotes



Utilité

Cette option est utilisée afin de faciliter l'introduction du calibre dans la pièce.

Norme de référence

NF E 11.033

Détourage ou Méplat



Utilité

Cette option est utilisée afin de détecter une éventuelle ovalisation ou de vérifier la conformité en plusieurs points (intéressant sur la partie NEP).

Particularité

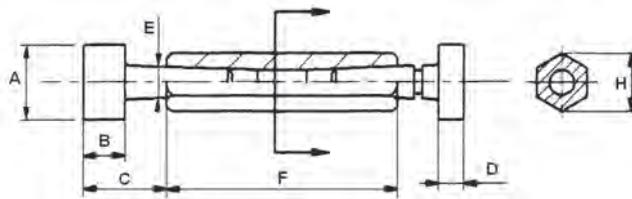
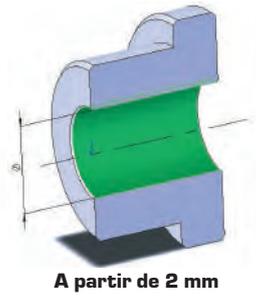
Par défaut, un méplat est réalisé jusqu'au diamètre 12 mm et un détourage pour tous les diamètres supérieurs.

Norme de référence

NF E 11.033



Tampons Lisses Polygonaux "TL" et Torx



Dimensions et encombrements

Les dimensions B, C, D... sont identiques a celles données par les tableaux page 13 pour les tampons lisses en acier.

Disponibilité du matériel

Veuillez nous consulter.

Norme de référence

Par défaut, les tolérances de fabrication sont suivant la norme NF EN ISO 23429 (six pans).

Possibilité de réalisation suivant normes NF E 02.202, spécifs clients.

Exemple de commande

TLD Hex 10 : Tampon lisse double E et NEP pour 6 pans de 10.

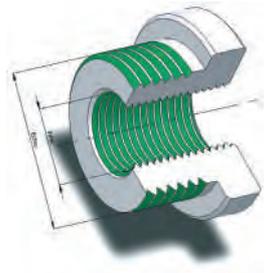
Calibres Torxs, 6 pans



Bague de contrôle de profil typ Torx ® suivant spécifications client.



TLD Torx ® T25 suivant norme NF EN ISO 10664.



Particularité

De plus en plus l'automatisation des contrôles est un impératif pour obtenir la conformité des produits avec un temps de contrôle raisonnable.

Pour satisfaire cette condition nous sommes amenés à réaliser de plus en plus de calibres avec parties lisses ou carrées ou six pans standardisés pour la prise des calibres en pince, mandrins, mandrins six pans...

Quelques exemples vous sont proposés sur la photo.

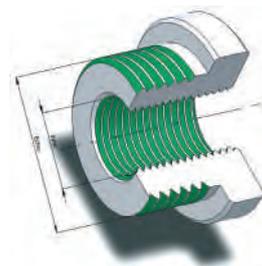
Disponibilité du matériel

Nous consulter pour ce type de matériel.

Norme de référence

Dépendent des spécifications des produits.

Pour ce type de réalisation et lorsqu'il n'existe pas de plan nous vous soumettrons un plan du calibre pour acceptation.



Particularité

De façon à augmenter la durée de vie de vos calibres, nous pouvons vous proposer des revêtements de surface identique à ce qui se pratique. Classiquement nous proposons du revêtement TiCn qui permet d'atteindre une dureté superficielle de 3700 HV. D'autres revêtements peuvent être proposés pour améliorer le glissement... Nous consulter. Quelques exemples vous sont proposés sur la photo.

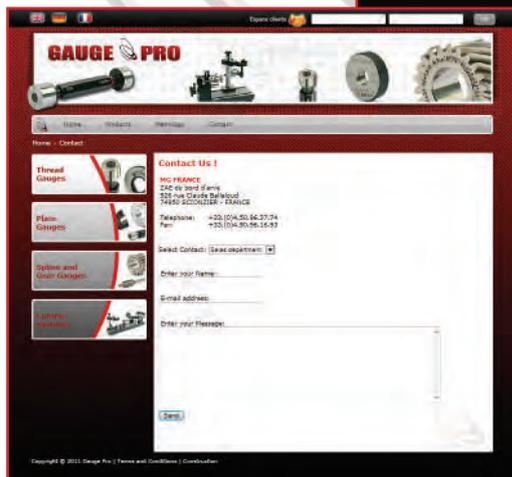
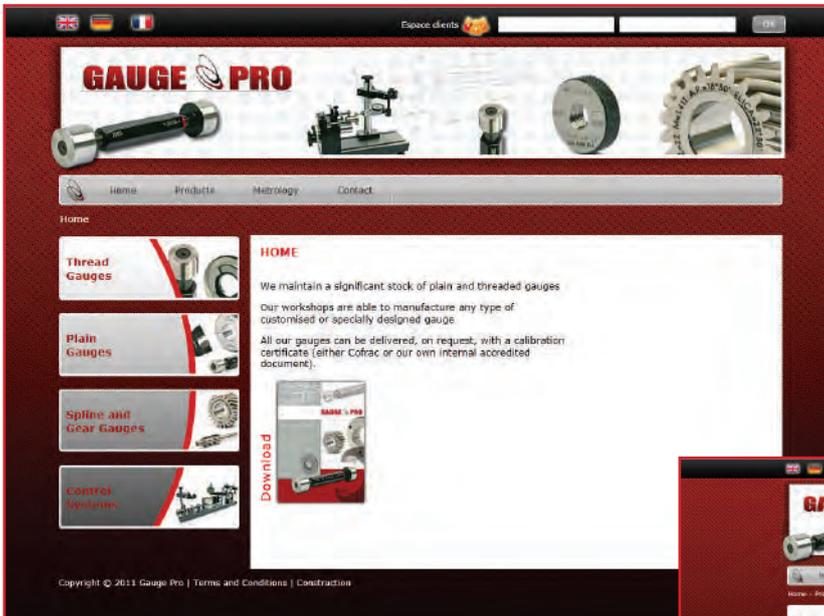
Disponibilité du matériel

Nous consulter pour ce type de matériel.

Norme de référence

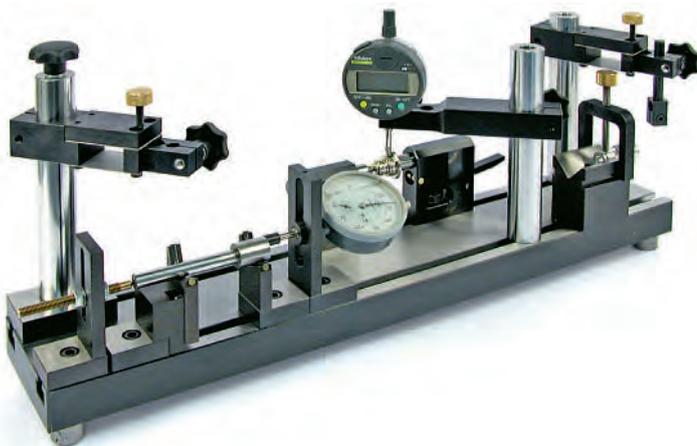
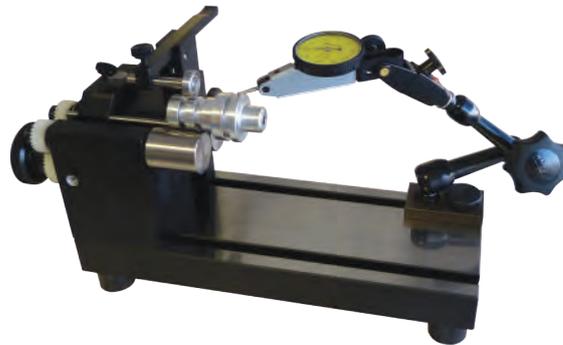
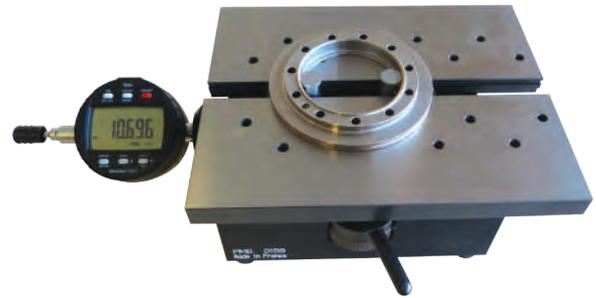
Les précisions des revêtements proposés permettent dans tous les cas de respecter les spécifications des normes des calibres lisses, filetés, cannelés...

Pour plus d'information, rendez-vous sur
www.gauge-pro.com



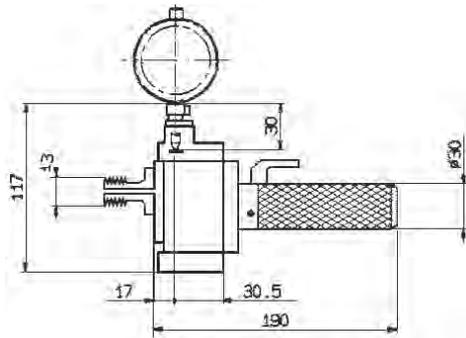
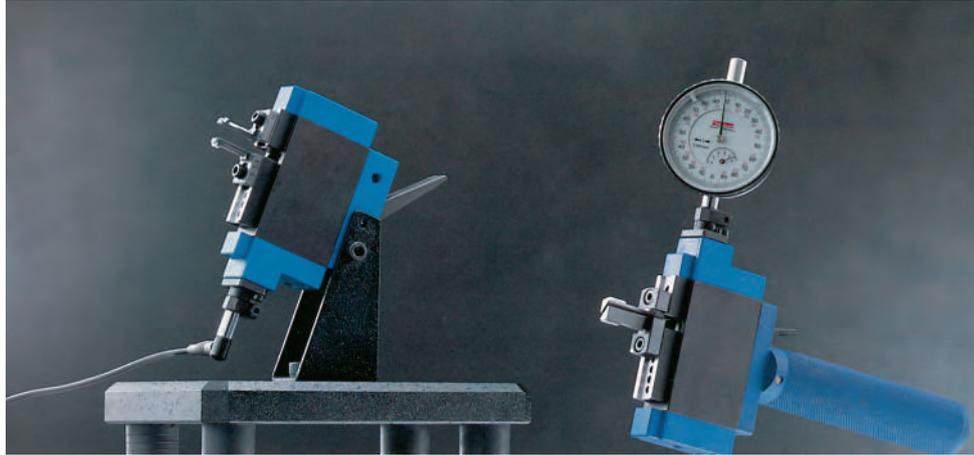
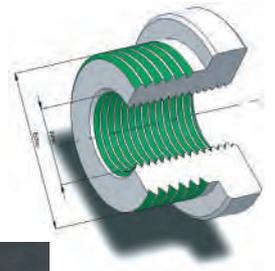
- ▶ Trouvez tous nos produits en ligne
- ▶ Enregistrez-vous et faites votre demande de prix
- ▶ Contactez-nous : sales@gauge-pro.com

APPAREILS DE CONTRÔLES SPÉCIAUX ET BANCS DE MESURE





Appareil Easy pour le Contrôle de Filetage



EASY - IB : Version sur embase pour intérieur
EASY - EB : Version sur embase pour extérieur

EASY - IP : Version portable pour intérieur
EASY - EP : Version portable pour extérieur

Particularité

Les appareils Easy permettent le contrôle de diamètres sur flancs pour des filetages internes, externes, profils cannelés, gorges et autres profils spéciaux. Les appareils Easy sont montés sur embase (ou équipés d'un manche pour les rendre portatifs).

Caractéristiques

- Corps en acier.
- Touche mobile montée sur guidage à billes sans jeu.
- Adapté pour comparateurs mécaniques ou palpeurs inductifs (fixation $\varnothing 8$).
- Touches interchangeablement rapidement.
- Course totale de 6 mm.
- Force standard de mesure 5N (d'autres valeurs sont possibles).

Exemple de commande

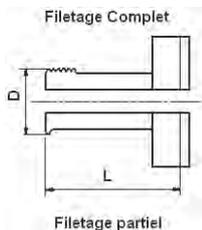
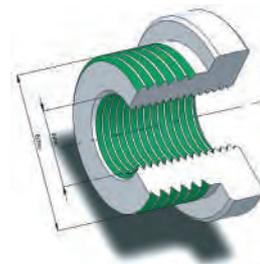
EASY - IB : Appareil Easy monté sur embase pour contrôle d'un filetage intérieur par exemple.





Touches et Peignes pour Appareil Easy

PEIGNES POUR LE CONTRÔLE DE FILETAGE INTÉRIEUR

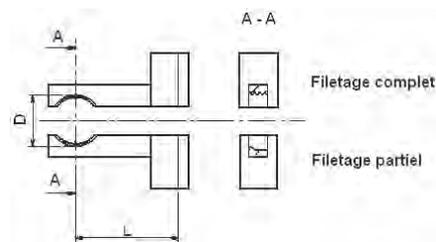


D	L
6 mm à 8 mm	17 mm
8 mm à 10 mm	19 mm
10 mm à 12 mm	22 mm
12 mm à 14 mm	24 mm

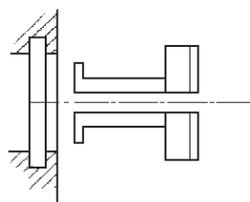
D	L
14 mm à 22 mm	26 mm
22 mm à 30 mm	31 mm
30 mm à 40 mm	36 mm
40 mm à 100 mm	40 mm

PEIGNES POUR LE CONTRÔLE DE FILETAGE EXTÉRIEUR

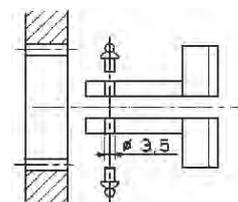
D	L
4 mm à 5 mm	10 mm
6 mm à 7 mm	11 mm
8 mm à 9 mm	14 mm
9 mm à 10 mm	16 mm



TOUCHES POUR CONTRÔLE DE GORGES



TOUCHES POUR CONTRÔLE DE CANNELURES INTÉRIEURES



Exemple de commande

PEIGNES COMPLETS POUR EASY M10x1.00 - 6H : Peignes pour Easy à filetage complet pour vérification de filetage intérieur

Ce type d'appareil nécessite l'emploi d'un étalon.

Dans le cas présent une Bague Filetée Étalon de M10x1.00 avec un diamètre sur flancs au milieu de tolérance du produit avec valeur de référence gravée.



Table de Mesure

Application :

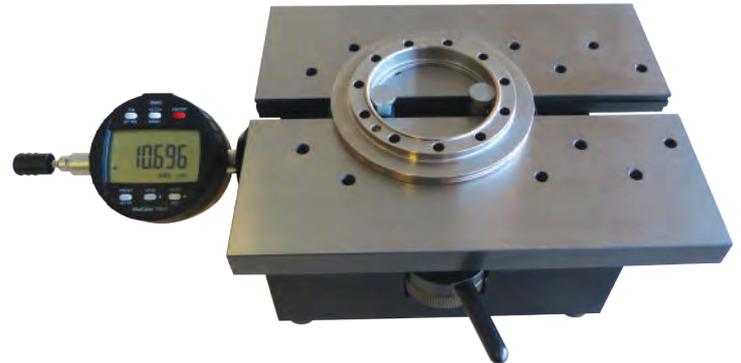
Permet le contrôle d'alésages, de gorges intérieures et extérieures, d'évidements, de diamètres, de longueurs entre gorges, d'entraxes, de filetages ...
La mesure par comparaison garantit une précision de mesure élevée.

Utilisation courante en atelier, en salle de métrologie...

Gauge Pro développe régulièrement des nouvelles versions ou version spéciale pour s'adapter à la demande de ses clients.

Caractéristiques :

Inversion du sens de mesure instantanée par molette (mesure intérieure / extérieure).
Force de mesure réglable par molette. Butées de course gauche/droite réglables indépendamment par 2 boutons.
Toutes les pièces de précision sont trempées et rectifiées.

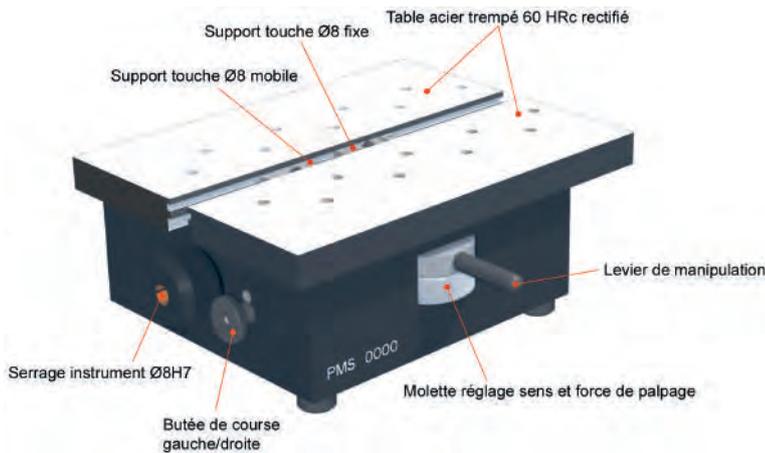


Précision de mesure : < 0.001 mm

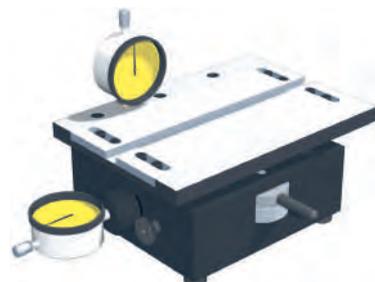
Référence	Capacités (en fonction des touches utilisées)		Nbre de points de mesure	Table réglable en hauteur	Course touche mobile (mm)
	Extérieures (mm)	Intérieures (mm)			
PMS6400	0 - 130	3.5 - 145	2 points	-	35 (guidage linéaire)
PMS6401	0 - 130	X - 145	3 points	-	35 (guidage linéaire)
PMS6402	0 - 100	3.5 - 125	2 points	V (35 mm)	35 (guidage linéaire)
PMS6410	0 - 180	3.5 - 195	2 points	-	35 (guidage linéaire)
PMS6420	0 - 130	3.5 - 145	2 points	-	± 2 (flexible)
PMS6421	0 - 130	X - 145	3 points	-	± 2 (flexible)

En standard, appareil livré nu sans touches, ni moyen d'affichage.

Nous fabriquons les étalons pour calibrer les tables (bague, cale, calibre...), nous préciser la cote à contrôler.
Livrabale avec certificat d'étalonnage COFRAC.



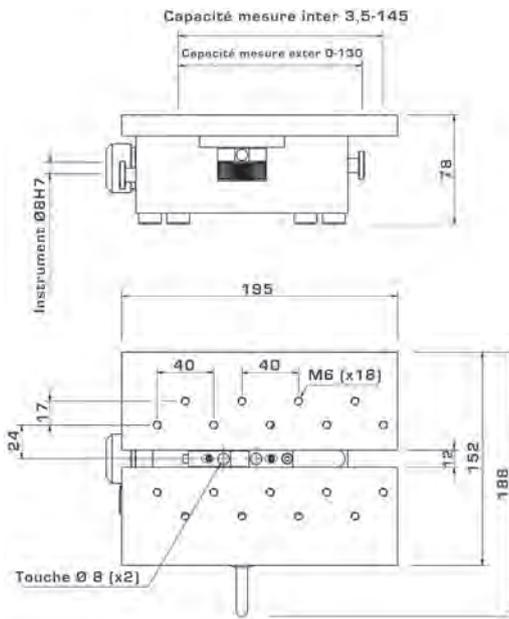
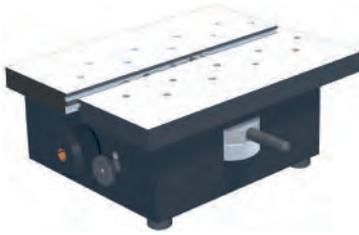
Version avec 3 points à 120°, permet le contrôle de la triangulation
Ref. PMS6401



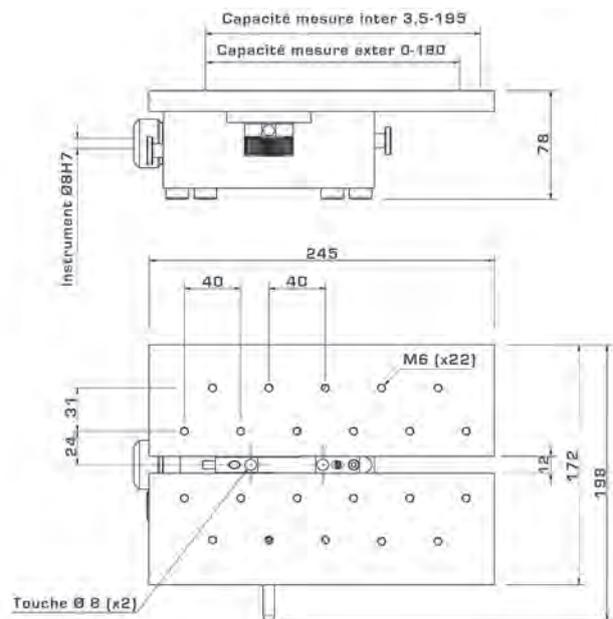
Version avec table monte & baisse, Course verticale 35 mm
Ref. PMS6402



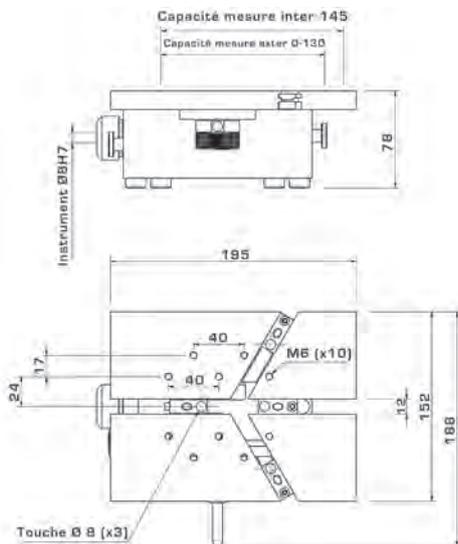
Modèle standard
Réf. PMS6400



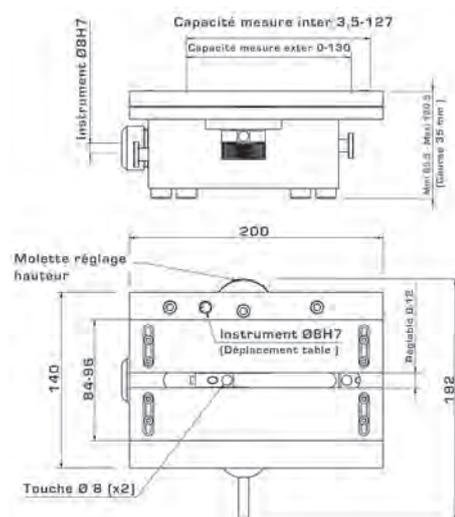
Modèle grande capacité
Réf. PMS6410



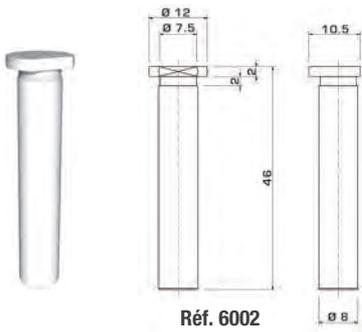
Modèle 3 touches 120°
Réf. PMS6401



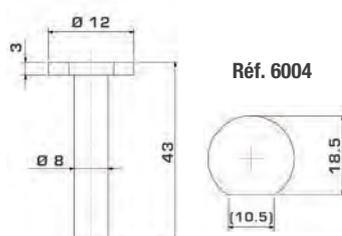
Modèle table monte & baisse
Réf. PMS6402



Touches

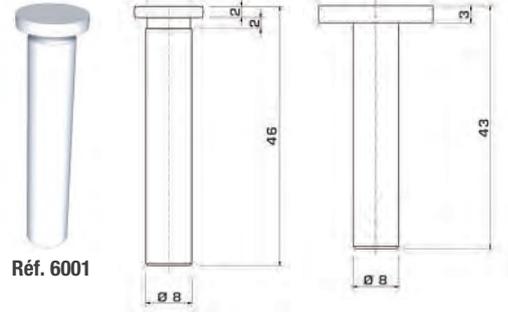


Réf. 6002



Réf. 6004

Préciser à la fin de la réf. :
 -2 : jeu de 2 touches
 -3 : jeu de 3 touches
 Ex : PMS6003-2

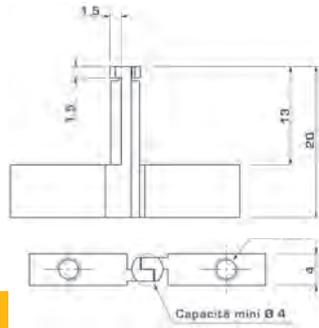


Réf. 6001

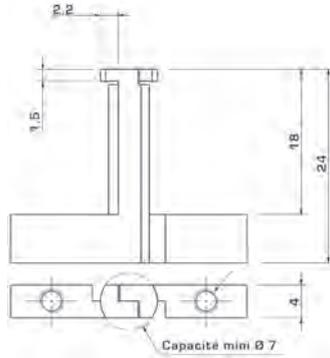
Réf. 6003

Référence	Type
PMS6002	Touche intérieure Ø 24 mini + extérieure
PMS6004	Touche intérieure Ø 37 mini + extérieure

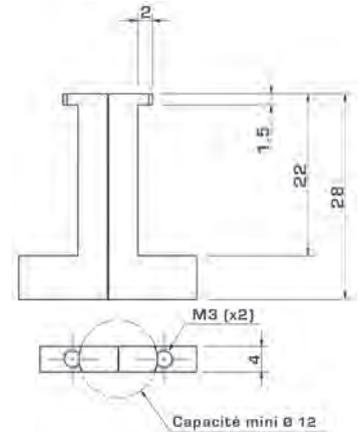
Référence	Type	Réf. 6003
PMS6001	Touche intérieure Ø 24 mini	
PMS6003	Touche intérieure Ø 40 mini	



Réf. 6012 (Utilisation avec Réf.6010)



Réf. 6013 (Utilisation avec Réf.6010)

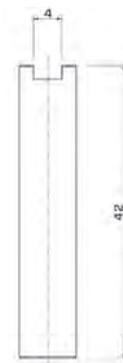


Réf. 6014 (Utilisation avec Réf.6010)

Référence	Type
PMS6012	Touches intérieures croisées Ø 4 mini
PMS6013	Touches intérieures croisées Ø 7 mini
PMS6014	Touches intérieures Ø 12 mini
PMS6016	Touches vés entre-gorges
PMS6010	Support de touches intérieures
PMS6020	Support de touches M2.5 axial + radial



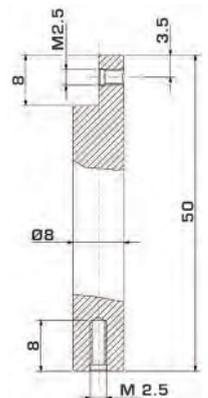
Ensemble touches entre-gorges
 Réf. 6016 + 6010



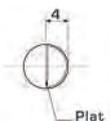
Réf. 6010



Ensemble support + touches croisées
 Réf. 6010 + 6013

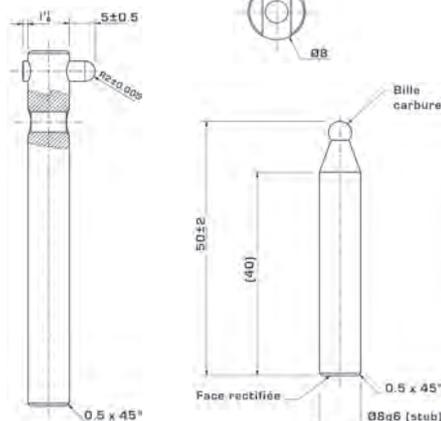


Réf. 6020

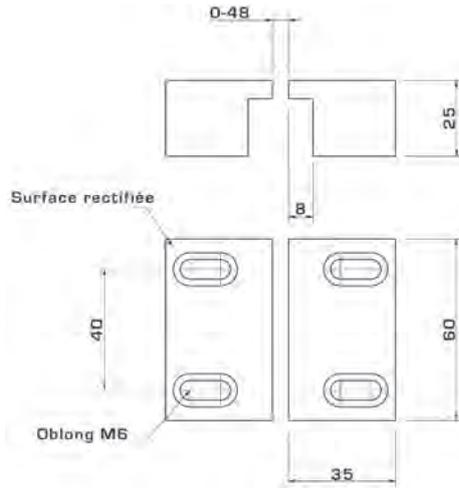
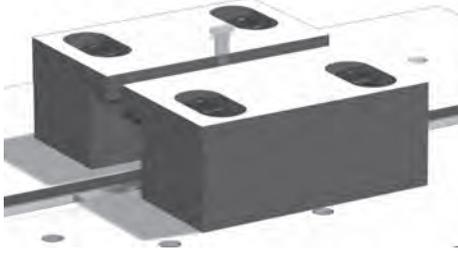


Touches de mesure, voir pages 102 à 106

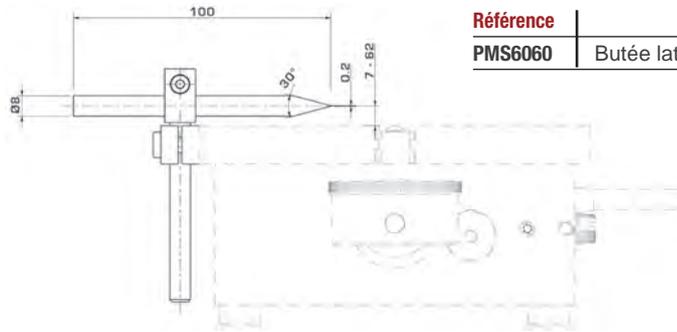
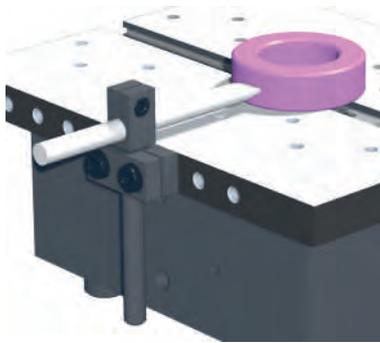
Exemple de touches spéciales
 Nous réalisons tout type de touches sur demande suivant plan, besoins, contraintes...
 Nombreuses ébauches en stock : plus grand Ø, plus de décrochement...



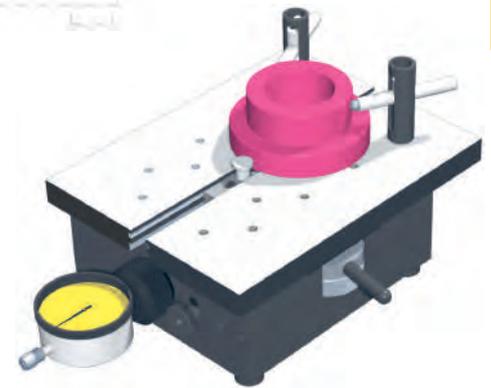
Accessoires



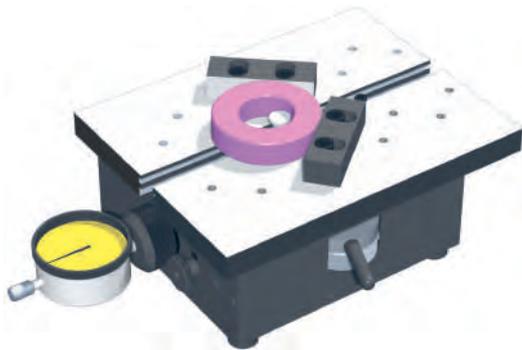
Référence	Type
PMS6050	Jeu de rehausses réglables (pour utilisation avec touches PMS6012 à 6016)



Référence	Type
PMS6060	Butée latérale orientable et réglable



Référence	Type
PMS6065	Support touche Ø 8 horizontale



Référence	Type
PMS6061	Butée extérieure (mesure 120°)

Exemple d'application spéciale
Mesure combinée



Exemples d'application

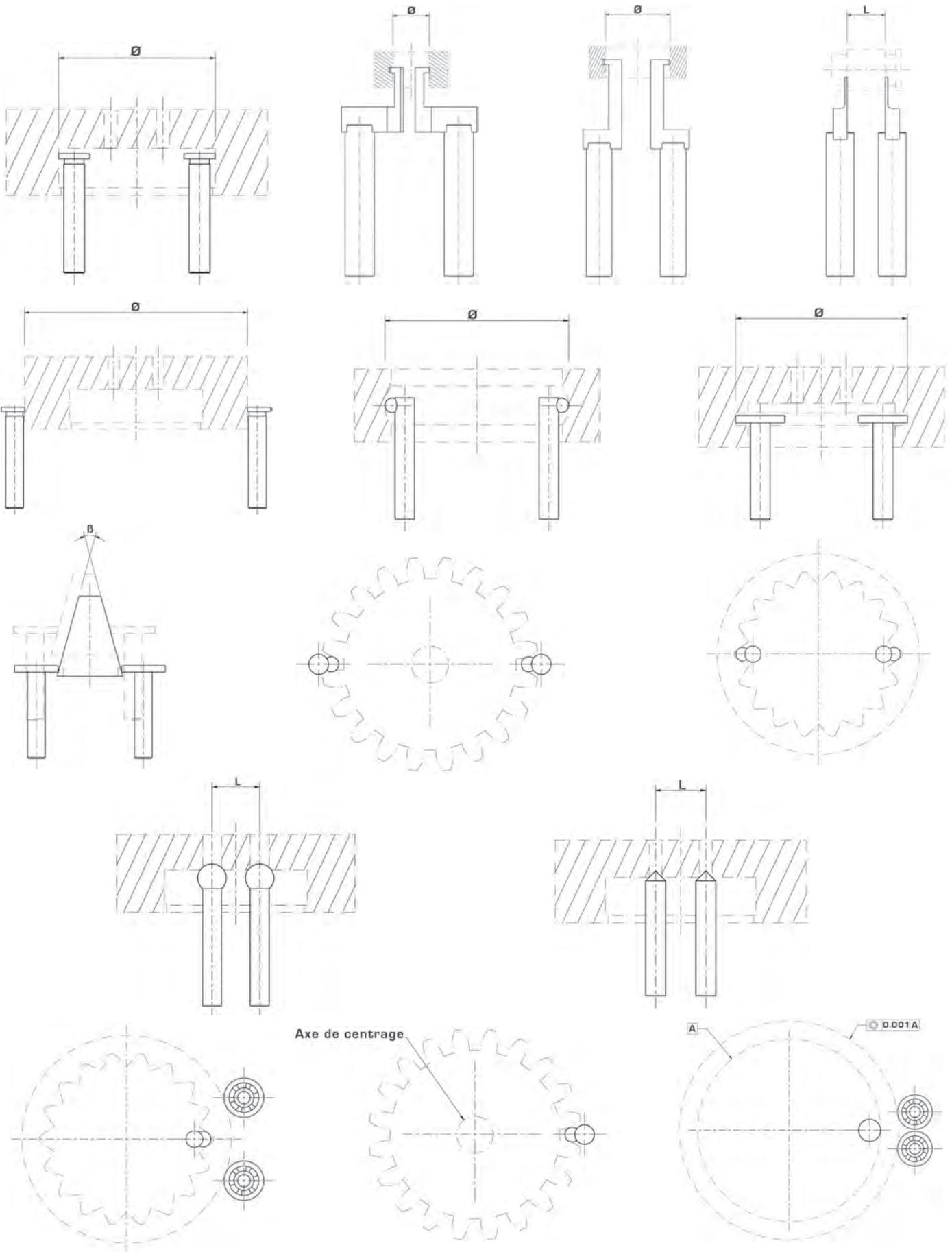


Table de Mesure PMS4-56

Application :

Appareil de contrôle pour la mesure des diamètres intérieurs et des gorges.
Capacité de 4 à 56 mm, grâce à plusieurs modèles de touches.
Étalonnage de l'appareil par bague étalon, micromètre ou cales étalons...
Fixation de l'instrument de mesure (comparateur, capteur...) dans un alésage \varnothing 8 mm.

La mesure par comparaison garantit une précision de mesure élevée.

Utilisation courante en atelier, en salle de métrologie...

Caractéristiques :

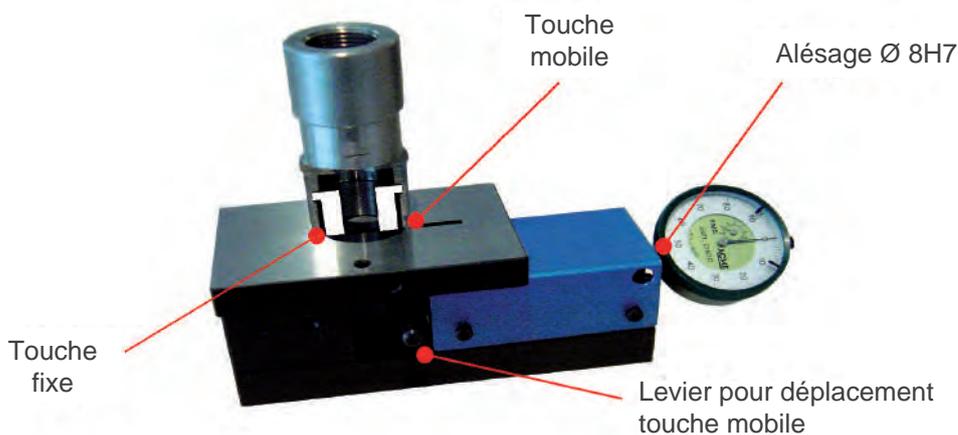
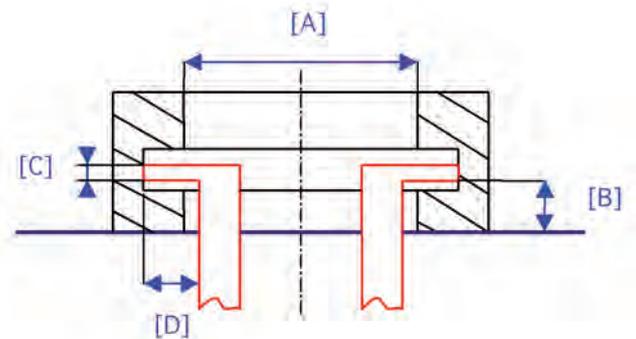
Levier inversable (gaucher / droitier).
Force de mesure réglable par changement de ressort.
Guidage de la touche mobile sur palier lisse.
Table en acier trempé rectifié, dimensions 115 x 70 mm.
Toutes les pièces de précision sont trempées et rectifiées.

Précision de mesure : < 0.005 mm

Référence	Capacités [A] mm	Hauteur Maxi [B] mm	Épaisseur [C] mm	Dégagement [D] mm
PMS456	Appareil de base nu capacité 4 à 56 mm			
Touche n°1	4 à 7	11	1,65	1,5
Touche n°2	7 à 12	14	1,65	2
Touche n°3	12 à 24	20	1,65	2
Touche n°4	25 à 56	30	1,65	3

En standard, appareil livré nu sans touches, ni moyen d'affichage.
Nous fabriquons les étalons pour calibrer les tables (bague, cale, calibre...), nous préciser la cote à contrôler.
Livrabale avec certificat d'étalonnage COFRAC.

63





Application :

Le Cé de mesure est une solution adaptée pour un contrôle rapide et précis des pièces cylindriques et cotes extérieures. Idéal pour les rectifieurs et décolleteurs.

Utilisation courante sur machine, en atelier, au tri, en salle de métrologie...

PMS BECUS, à l'origine de la fabrication du Cé de mesure, vous fournit une Qualité de fabrication irréprochable depuis 1971.

Caractéristiques :

Butée de course réglable.

Levier / gâchette ambidextre (gauche / droite).

Table d'appui interchangeable.

Toutes les pièces de précision sont trempées et rectifiées, les touches de palpation sont en carbures (autres matières ou revêtements possibles, ex : diamants ou revêtement TiCN...).

Bâti en acier spécial stabilisé.



Précision de mesure : < 0.001 mm en standard

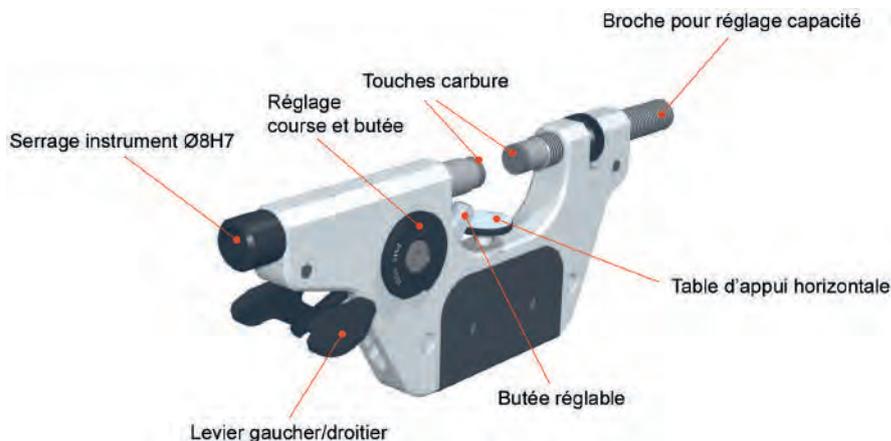
Référence	Capacité mm	Ø touches mm	Touches de mesure Carbone		Dégagement touches mobiles mm
			Planéité (µm)	// (µm)	
PMS5300	0 - 40	1 à 8	< 0,1	< 1	12
PMS5500	0 - 90	1 à 9	< 0,2	< 1	12
PMS5560	35 - 90	1 à 9	< 0,2	< 1	12
PMS5700	75 - 150	1 à 11	< 0,3	< 2	5
PMS5710	75 - 150	1 à 11	< 0,3	< 2	12
	... - 500	1 à 12			

Préciser le Ø de touches souhaitées à la suite de la référence (ex : PMS5300-8)

Existe aussi en touches interchangeables : Ajouter -TI (ex : PMS5300-TI), voir tableau

PMS5001	Support pour Cé de mesure 40 et 90 mm
---------	---------------------------------------

Nous fabriquons les étalons pour calibrer les Cés (piges de référence, cales, calibres...), nous précisons la cote à contrôler. Livrable avec certificat d'étalonnage COFRAC.



Modèle à touches interchangeables

Référence	Modèle
PMS5300-TI	Cé 0-30 mm nu
PMS5500-TI	Cé 0-80 mm nu
PMS5560-TI	Cé 35-80 mm nu

Type touches interchangeables

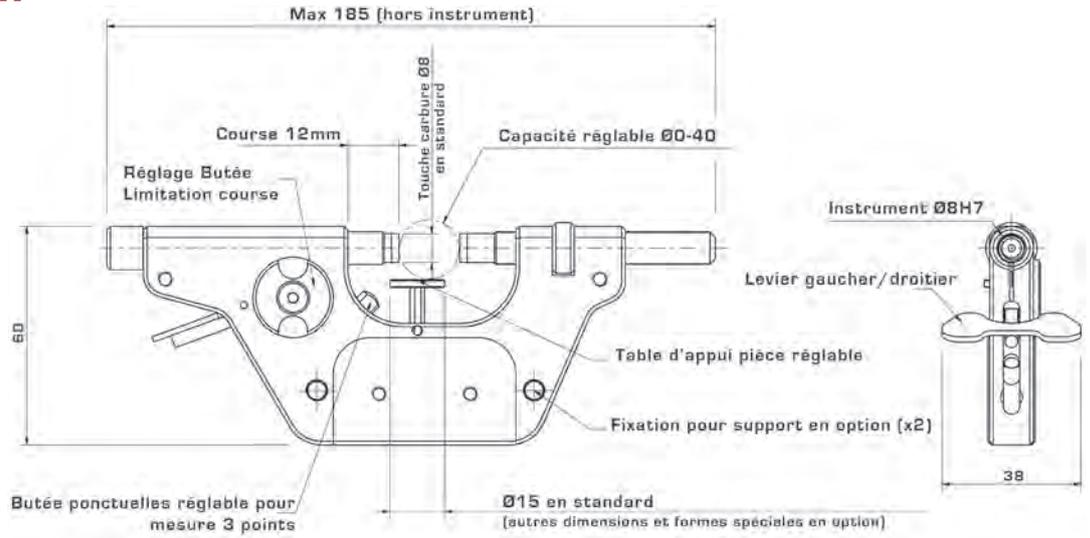
PMS5310-1	Touche Ø 2 W
PMS5310-2	Touche Ø 5 W
PMS5310-3	Touche Ø 2 W Couteau
PMS5310-4	Touche Ø 2 W 1/2 Couteau
PMS5310-5	Touche Ø 2 W Pointu

Autres formes sur demande

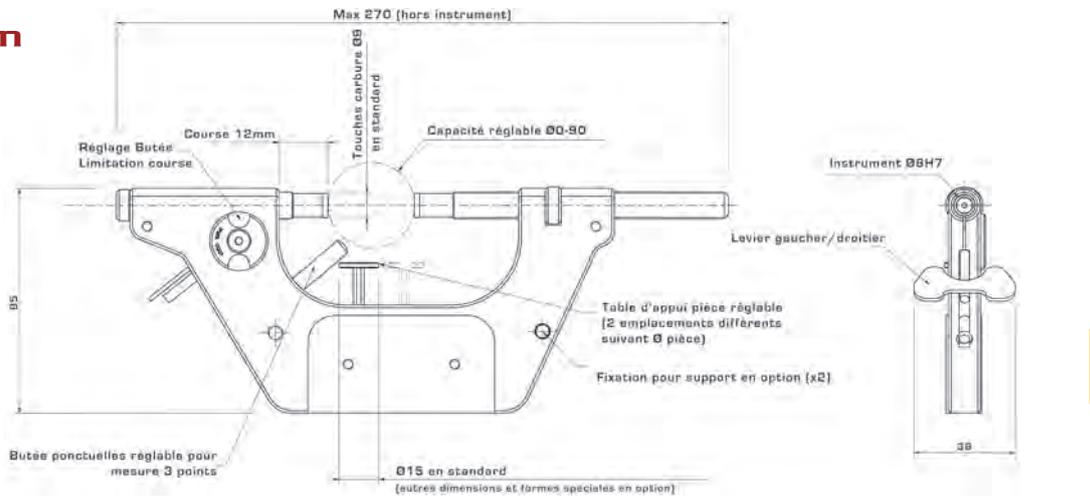
Nous fabriquons nos appareils pour des mesures de précision, si toutefois vous avez besoin d'une précision supérieure, merci de nous faire la demande.



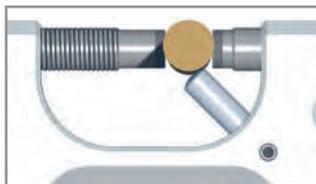
Capacité 0-40 mm Ref. PMS5300



Capacité 0-90 mm Ref. PMS55XX



65



Utilisation butée



Utilisation table d'appui



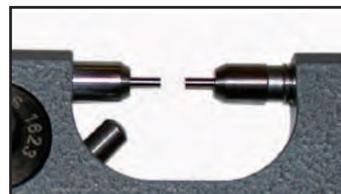
Modèle touches couteaux
Toute forme possible sur demande



Modèle touches cylindriques



Modèle touches à billes
Mesure de cannelures



Mesureur de Chanfrein

Application :

Permet la mesure directe des hauteurs de chanfreins intérieurs et extérieurs, pour tous les angles.

Utilisation courante en atelier, au tri, en salle de métrologie...

Caractéristiques :

Mesure directe de la hauteur des chanfreins.

Molette de pré-sélection de l'angle, avec blocage de sécurité (PMS910X).

Réalisation de pige spéciale suivant votre application.

Pige de palpage en carbure.

Toutes les pièces de précision sont trempées et rectifiées.



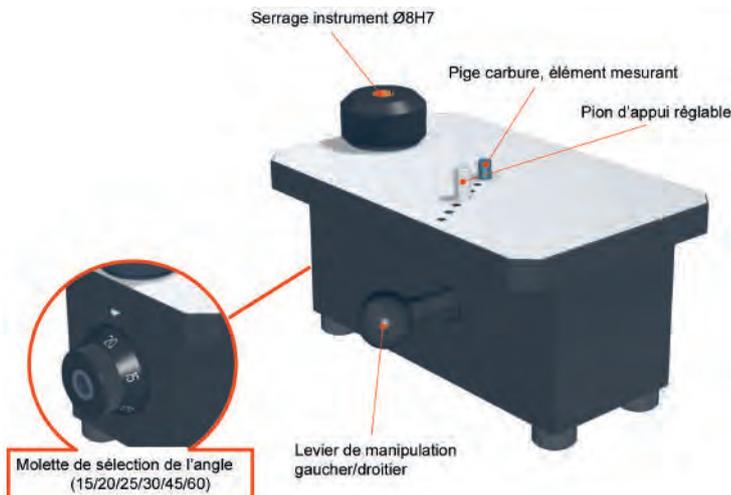
Précision de mesure : < 0.01 mm

Référence	Hauteur de chanfrein (mm)	Capacités		Affichage	Lecture (mm)	Angle (°)
		Intérieures \varnothing (mm)	Extérieures \varnothing (mm)			
PMS9100	0.05 - 5.50	5 - 95	4 - 120	Digital avec Preset	0.01	15 - 20 - 25 30 - 45 - 60 Autre sur demande
PMS9101		5 - 95	4 - 120	Aiguille	0.01	
PMS9102		5 - 95	4 - 120	Aiguille	0.005	
PMS9120	0.05 - 15	-	5 - 50	Digital avec Preset	0.01	45 Autre sur demande
PMS9121		-	5 - 50	Aiguille	0.01	

Appareil livré prêt à l'emploi, avec étalon de réglage et moyen d'affichage.

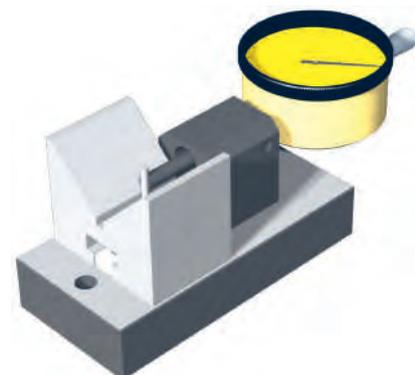
Autres angles ou \varnothing hors capacité nous consulter

66



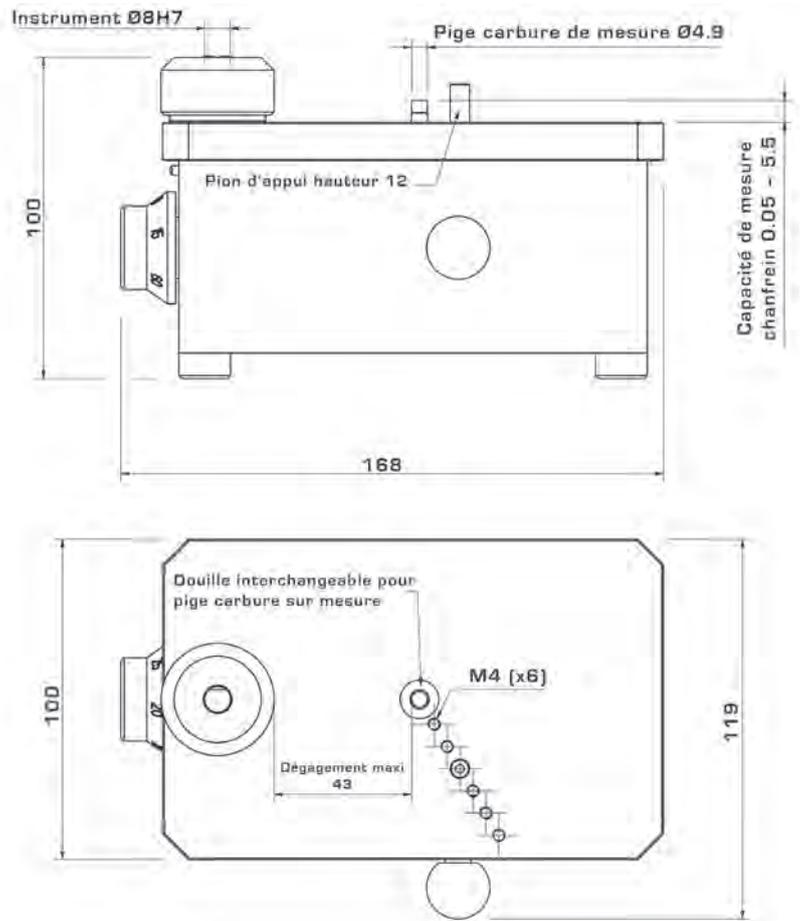
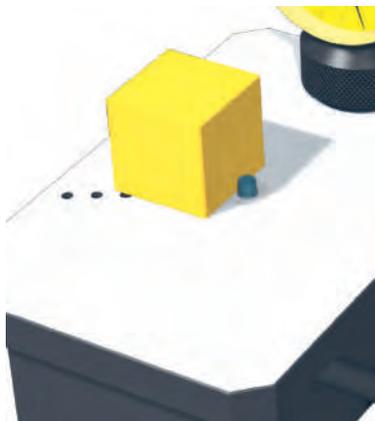
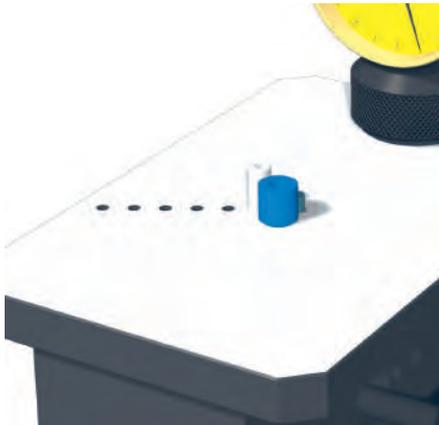
Version de table
intérieur / extérieur
avec angle réglable
Réf. PMS9100-9102

Version de table extérieur
avec angle fixe.
Réf. PMS9120-9121

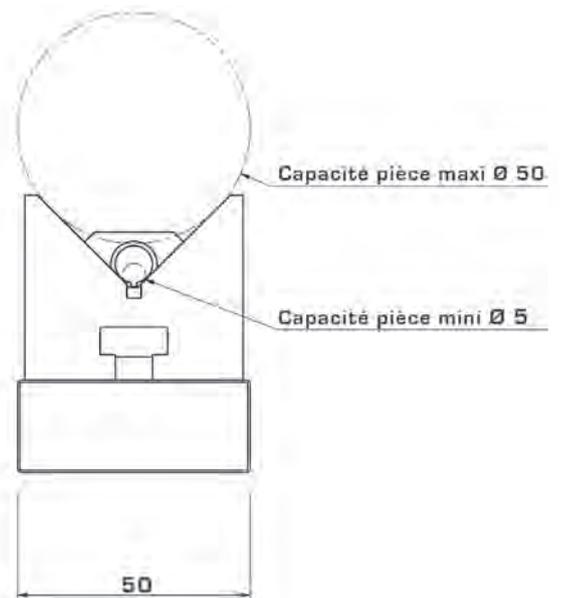
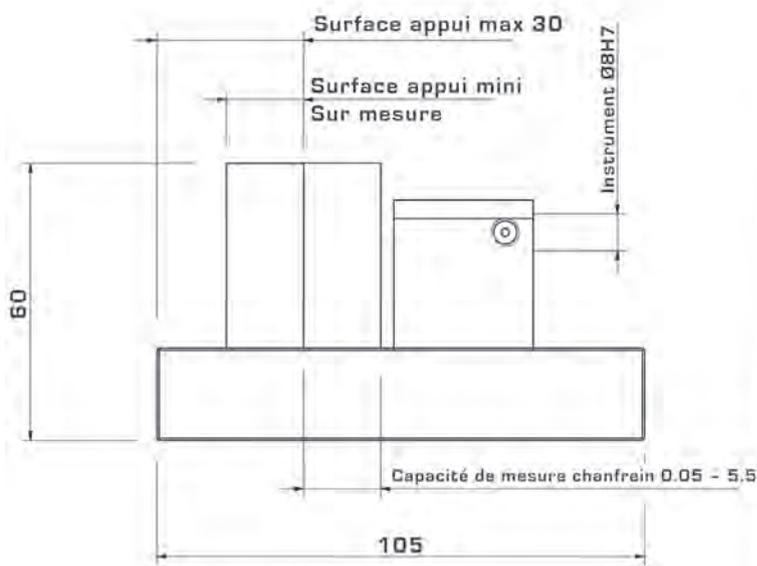


Mesureur de Chanfrein

Modèle mesure intérieure et extérieure, Ref. PMS9100 - 9102



Modèle mesure extérieure, Ref. PMS9120 - 9121





Mesureur de Symétrie de Rainure de Clavette

Application :

Permet le contrôle du centrage d'une rainure de clavette sur un arbre.

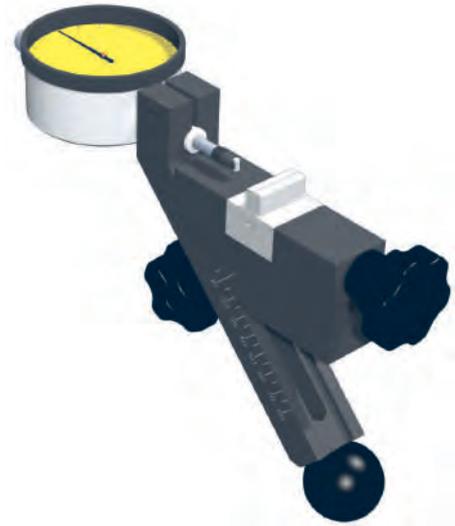
Utilisation courante sur machine, en atelier...

Caractéristiques :

Réglage rapide du Ø d'arbre à contrôler.

Toutes les pièces de précision sont trempées et rectifiées.

Corps en aluminium anodisé.



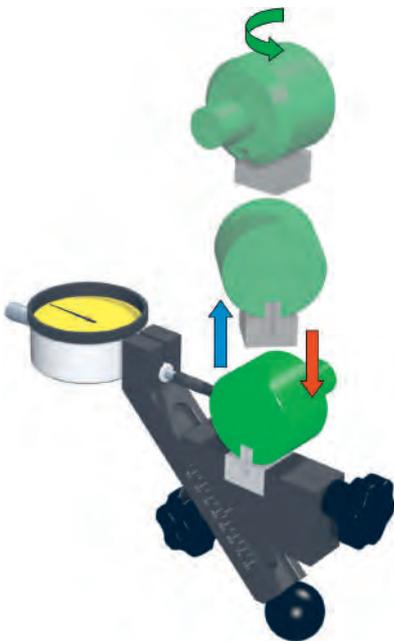
Précision de mesure : < 0.01 mm

Référence	Ø Arbre (mm)	Largeur rainure (mm)	Affichage	Lecture (mm)
PMS9200	8 - 80	3 à 20	Digital avec Preset	0.01
PMS9201			Aiguille Ø 40	
PMS9202			Aiguille Ø 58	

Appareil livré prêt à l'emploi, avec moyen d'affichage.

Les noyaux sont à commander séparément en fonction de la cote de largeur de rainure (préciser la tolérance).

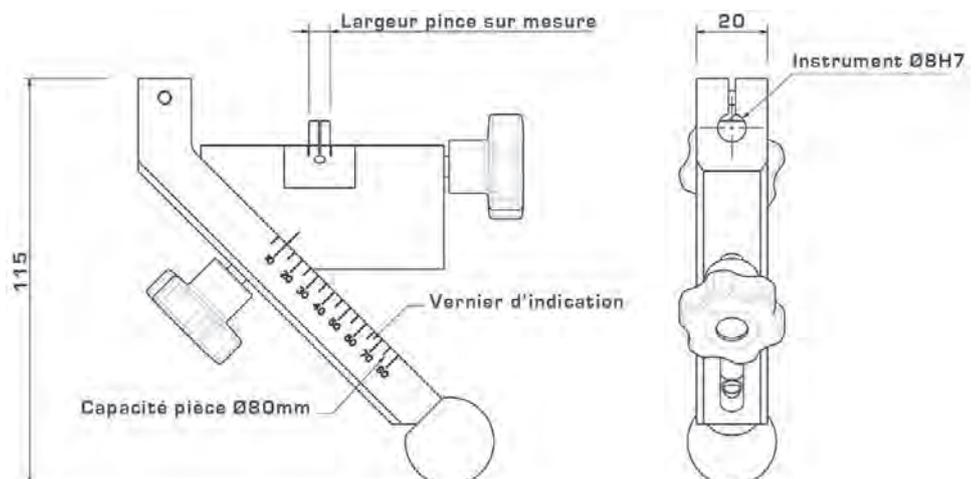
68



Principe de mesure :

- Prise de référence de la rainure par un noyau auto centrant, dans la pièce,
- Mesure avec l'appareil, par retournement, pour obtention du défaut de symétrie.

La valeur affichée est le double de la valeur réelle du défaut de symétrie.





Contrôleur de Filetage

Application :

Permet la mesure du \varnothing sur flancs sur les filetages.
Un jeu de molettes permet de contrôler tous les diamètres du même pas.

Utilisation courante en atelier, en salle de métrologie...

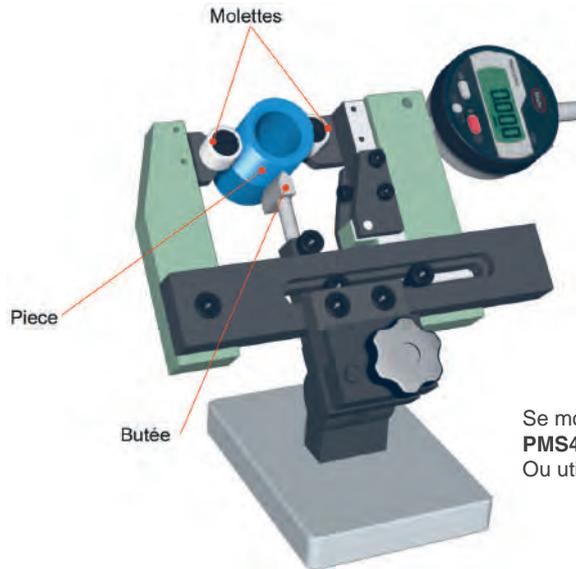
Caractéristiques :

Mesure \varnothing sur flancs en 2 points, avec butée d'appui.
Toutes les pièces de précision sont trempées et rectifiées.

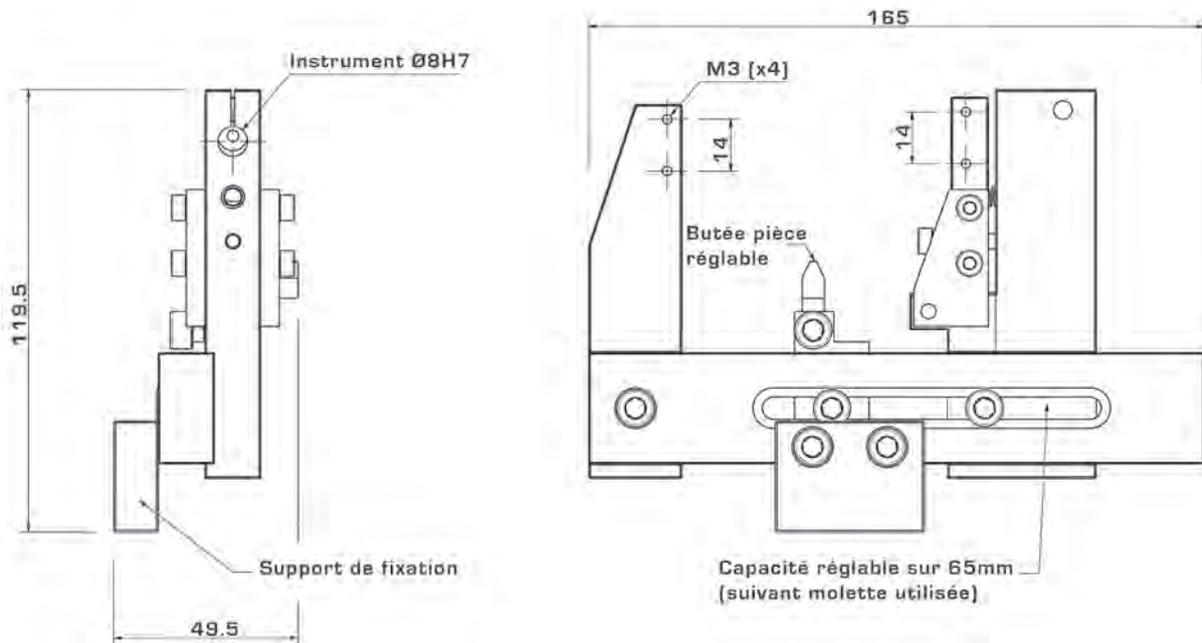
Précision de mesure : < 0.004 mm

Référence	Capacité
	\varnothing (mm)
PMS9600	3 - 70

Appareil livré nu sans moyen d'affichage, ni tampon étalon.
Les molettes sont à commander en fonction du pas et profil (55/60°...) à contrôler
Nous fabriquons les étalons pour calibrer l'appareil (tampon étalon), nous préciser la désignation du filetage.
Livrablé avec certificat d'étalonnage COFRAC.



Se monte sur le support de micromètre
PMS4201
Ou utilisation à la main





Banc de Mesure de Concentricité et de Battement

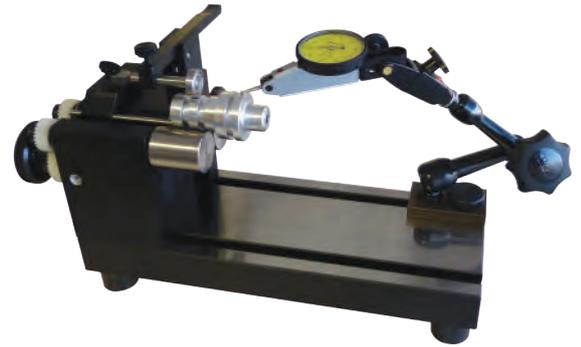
Application :

Permet de vérifier la concentricité d'une pièce par rapport à une référence, ainsi que le battement, aussi bien en intérieur qu'en extérieur.
Utilisation courante en atelier, en salle de métrologie...

Caractéristiques :

Système à rouleaux interchangeables montés sur douille à billes haute précision.
Engrenages hélicoïdaux pour un engrenement continu sans vibrations.
Force d'appui sur la pièce réglable.

Toutes les pièces de précision sont trempées et rectifiées.



Précision de mesure : < 0.002 mm en standard

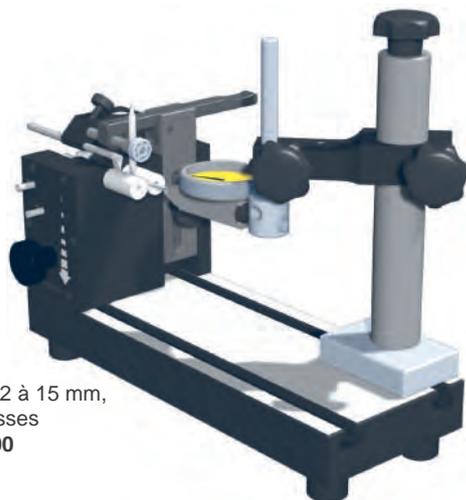
Référence	Capacité		Nombre de vitesses de rotation	Rouleaux interchangeables
	Ø mini (mm)	Ø maxi (mm)		
PMS7200	0.20	15	3	✓
PMS7500	3.80	60	1	✓
PMS7600	3.80	120	1	✓
PMS7501	2.00	-	Option Ø 2 mm pour PMS7500 et PMS7600	

Les références ci-dessus comprennent uniquement le système à rouleaux, les accessoires (tables, colonnes, bras...) sont à commander séparément, voir en P 76 à 79 (exemple ci-dessous).

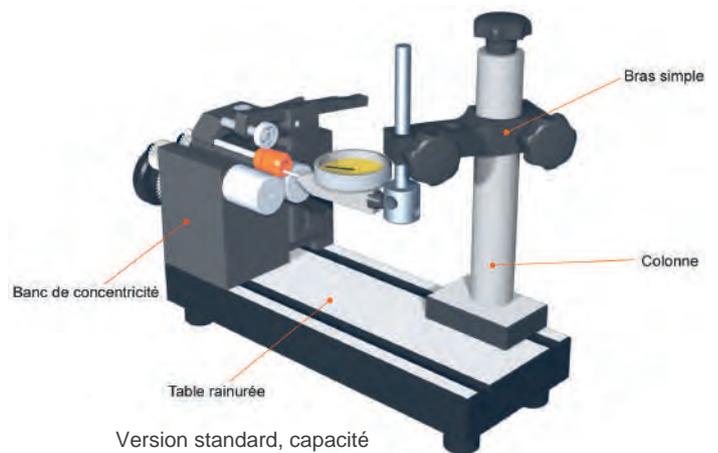
Options :

Rouleaux spéciaux en remplacement de rouleaux standards.
Appui pièce avec roulement miniature.
Butée pièce de forme spéciale.
Vitesse de rotation modifiée ou spéciale.
Précision plus élevée.

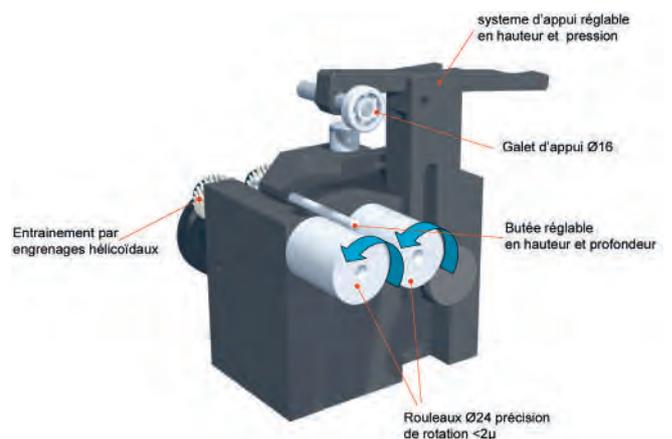
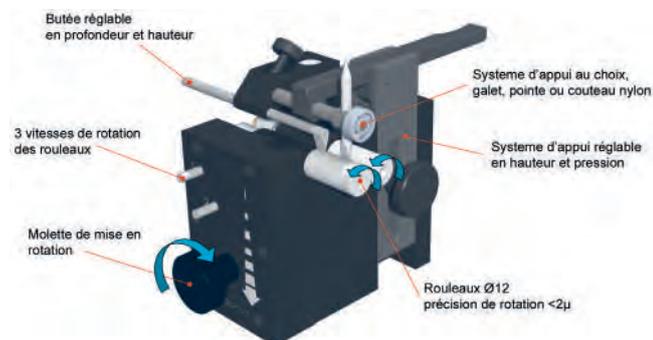
70



Version mini, capacité Ø 0.2 à 15 mm, boîte à 3 vitesses
Ref. PMS7200



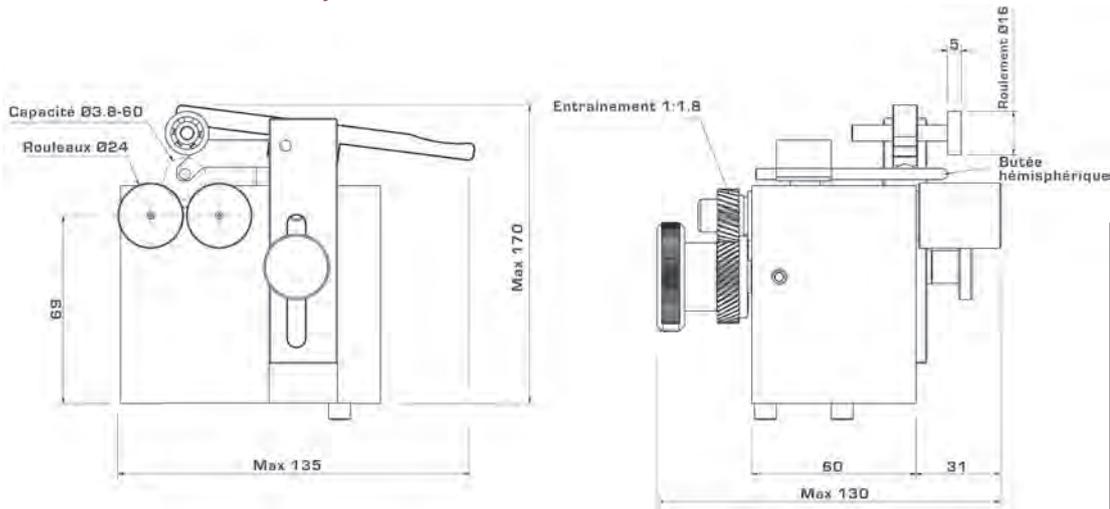
Version standard, capacité Ø 3.8 à 60 mm (Option Ø 2 mini)
Ref. PMS7500





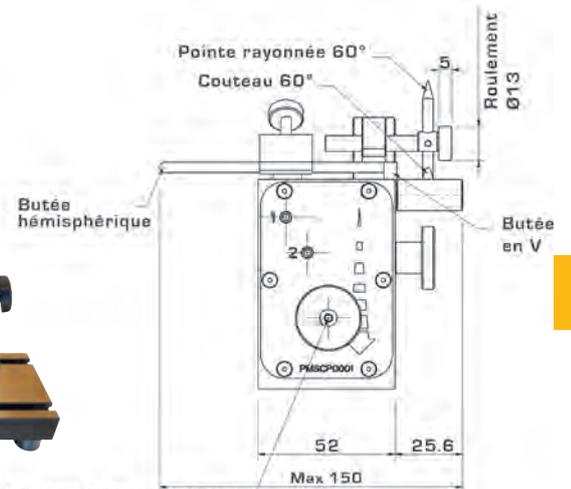
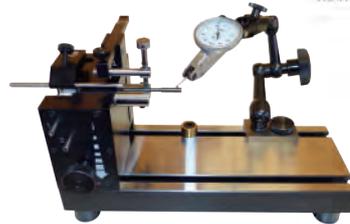
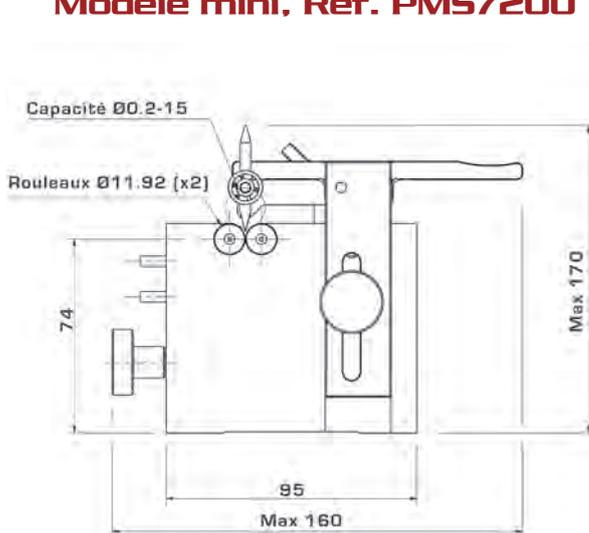
Banc de Mesure de Concentricité et de Battement

Modèle standard, Ref. PM57500



Option Ø 2 mini
Ref. PMS7501

Modèle mini, Ref. PM57200



3 Vitesses de rotation rouleaux
Tour molette : tour rouleaux
1. 10:1
2. 5:1
3. 3.3:1

Exemples d'application :



Rouleaux spécifiques, directement interchangeables avec vos rouleaux standards sur votre banc





Poupée Tournante pour Pince W20

Application :

Permet de vérifier la concentricité, le battement d'une pièce par rapport à une référence, aussi bien en intérieur qu'en extérieur.

Utilisation courante en atelier, en salle de métrologie...

Nombreuses adaptations possibles : motorisation, mandrin de précision avec mors spécifiques...

Utilisable sur les tables rainurées PMS, projecteurs de profil ou sur votre application....

Caractéristiques :

Prise de pièce par pince W20 ou mandrin de précision avec queue type W20.

Blocage en rotation de la broche pour ouverture de la pince.

Broche montée sur roulements de précision.

Fixation sur table rainurée PMS ou embase.

Accessoires éléments modulaires utilisables avec cette application.

Toutes les pièces de précision sont trempées et rectifiées.



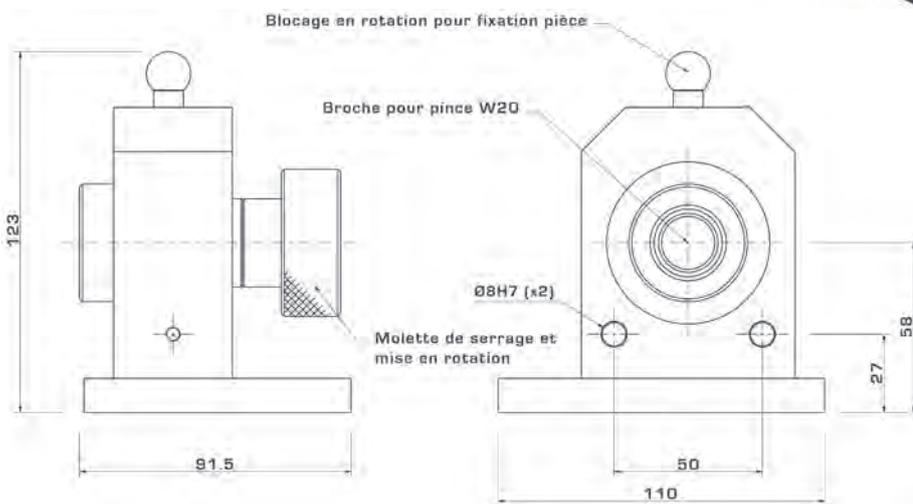
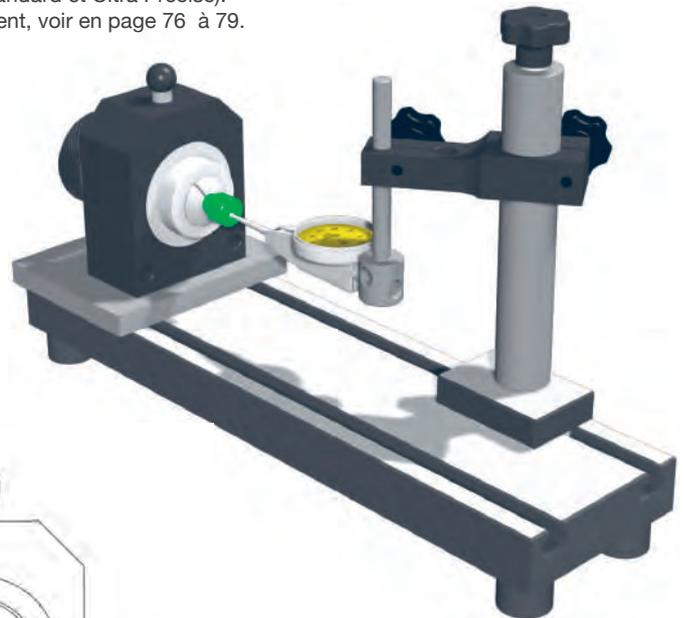
Précision de la broche : < 0.004 mm en standard

Référence	Fixation pince	Blocage broche
PMS7900	W20	OK

Poupée livrée nue sans pince (en supplément, livrable de stock série standard et Ultra Précise).
Les accessoires (tables, colonnes, bras...) sont à commander séparément, voir en page 76 à 79.

Options :

Précision plus élevée.
Butée.





Banc de Réglage des Alésoirs type MAPAL

Application :

Permet de régler les plaquettes d'alésoirs d'intérieur et d'extérieur type MAPAL ou autres.

Utilisation courante en atelier ...

Caractéristiques :

Grâce aux deux points de mesure (alésoir d'intérieur), l'angle de la plaquette peut être réglé de manière précise. Ceci permet d'aligner l'arête de l'outil par rapport à son axe de rotation et garantir un alésage de qualité.

Toutes les pièces de précision sont trempées et rectifiées.

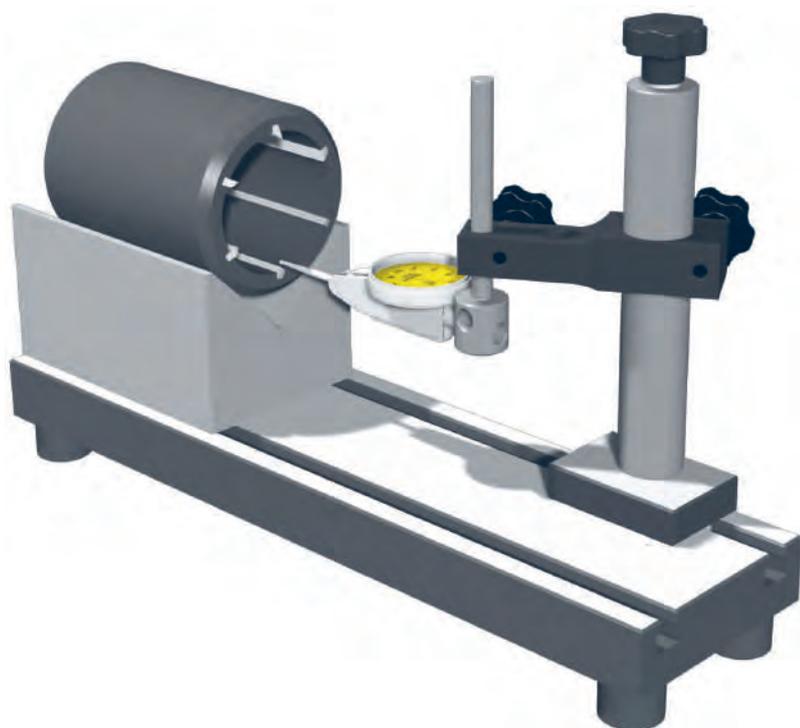
Précision de mesure : 0.002 mm

Référence	Type
PMS8100	Alésoir d'intérieur
PMS8110	Alésoir d'extérieur

Version pour alésoir d'intérieur,
Palpage en 2 points.
Prise de la pièce entre-pointes, avec
une pointe fixe et une mobile
Ref. PMS8100



73



Version pour alésoir d'extérieur,
Vé mobile en translation avec guidage.
Ref. PMS8110
Option : bridage sur le vé



Systeme de Mesure de Tampons

Application :

Permet le contrôle des calibres lisses et filetés, des cotes extérieures avec une précision élevée :

- Mesure des diamètres
- Mesure des filetages
- Mesure des hauteurs

Destiné principalement à la mesure en laboratoire : étalonnage, calibration.

Utilisation également possible en atelier, en métrologie...suivant la précision du capteur utilisé.

Caractéristiques :

Système de dégauchissage permettant de régler précisément le parallélisme des touches de mesure haute et basse.

La mesure précise et exacte est aisément obtensible grâce au système mécanique de recherche du point de rebroussement.

Toutes les pièces de précision sont trempées et rectifiées.

Précision de mesure : dépend du capteur utilisé.

Planéité des touches < 0.1 μm

Précision du capteur jusqu'à $\pm 0.03 \mu\text{m}$

Possibilités :

- Colonne à vis double guidage pour montage du capteur,
- Colonne lisse $\varnothing 40 \text{ mm}$ pour montage du capteur,
- Granit classe 0, dimensions au choix (300x200, 400x250...),
- Touches standards et spéciales...
- Etalons de référence,
- Piges pour mesure de filetage.

Nous fournissons les capteurs de mesure haute précision (Heidenhain, Sony, Mahr, Metro...)



Statif pour Rugosimètres

Application :

Permet de supporter l'unité d'avance d'un rugosimètre afin de faciliter la mesure dans les zones difficiles ou pour des unités à palpage sans patin.

Utilisation courante en atelier, en métrologie et laboratoire ...

Caractéristiques :

Ensemble sur base granit noir en classe DIN876/0, surmonté d'une colonne supportant l'unité d'avance du rugosimètre et d'une règle permettant de se dégauchir.

Référence	Type	Colonne	Marbre (mm)
PMS8900	Mitutoyo SJ401	A vis double guidage	400x250 ou 500x315
PMS8901	Diavite DH7 et Compact		
PMS8902	Mitutoyo SJ201 et 301		

Statif complet monté : marbre granit classe 0, règle de positionnement avec boutons moletés, colonne à vis double guidage, support unité d'avance.

Possibilités :

Colonne : Lisse Ø 25, Ø 40 mm, ou à vis double guidage (pas de flottement).

Granit : Classe 0, dimensions au choix (300x200, 400x250, 500x315...).

Pieds anti-vibratoires.

Règle d'alignement ou de dégauchissage.

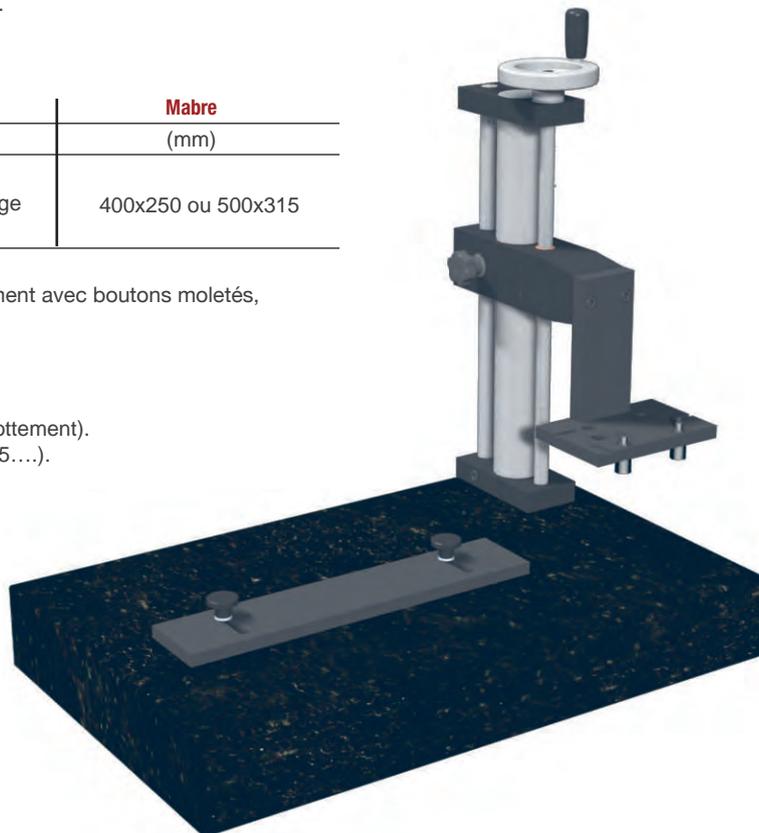
Table croisée, micrométrique, flottante...

Autres accessoires de bridage ou de maintien, voir page 108 à 110.

Tous les éléments sont disponibles au détail.

Support pour unité d'avance :

- Mitutoyo SJ401/500, SJ201/301
- Diavite DH5/6/7, Compact
- Mahr M1/M2, S1/S2, PS1, M300...
- Tesa

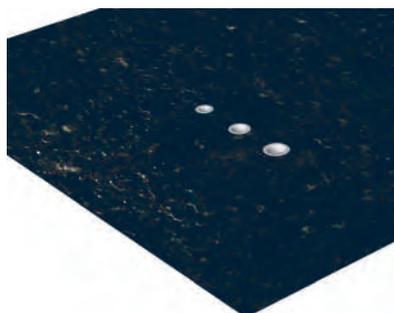


Référence	Type
PMS8930	Support unité Mitutoyo SJ401
PMS8931	Support unité Diavite
PMS8940	Règle de guidage 300x60 mm

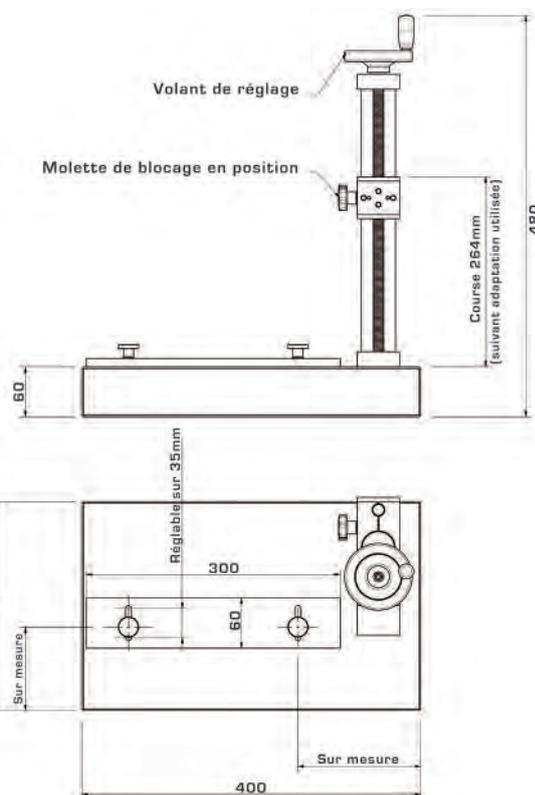
Pose insert – Perçage marbre :

Nous réalisons et posons les inserts dans le marbre (neuf et occasion). Pour fixation colonne, support, règle...

En standard M6, M8, M10, lamage...



Référence	Type
PMS8952	Insert M6
PMS8953	Insert M8
PMS8954	Insert M10
PMS8956	Perçage + lamage





Eléments Modulaires pour Table Rainurée

Application :

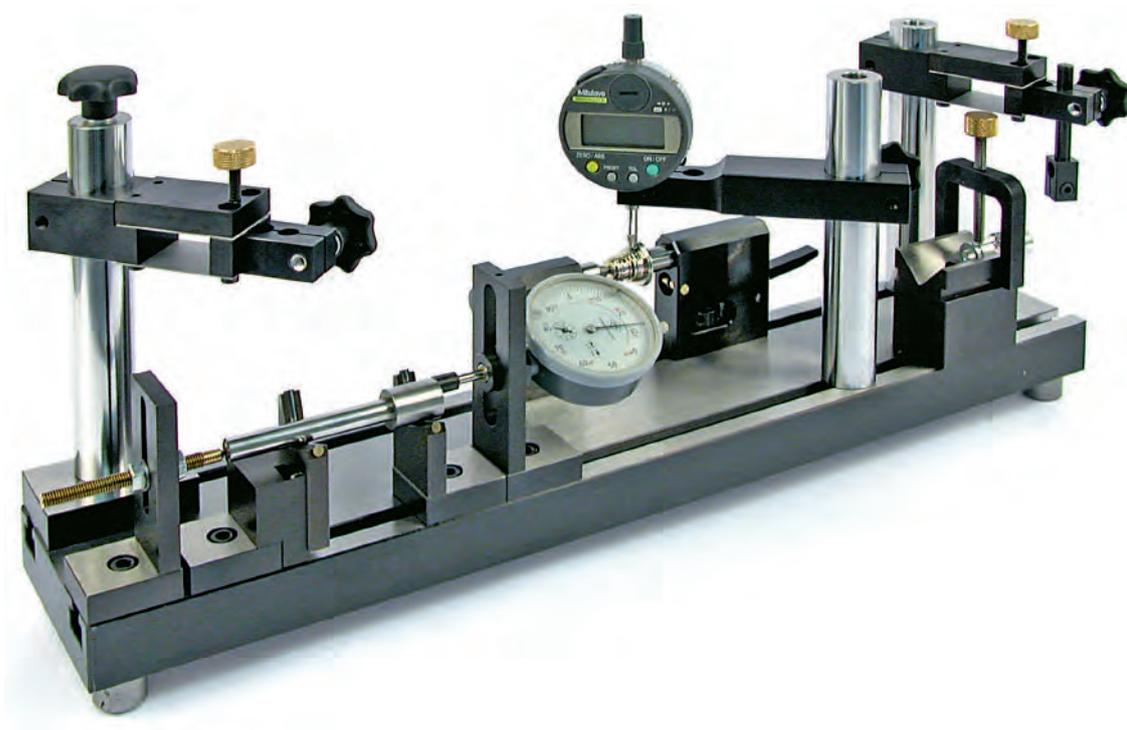
Permet de créer votre montage de contrôle à partir d'éléments standards multi-utilisation.

Utilisation courante en atelier, en métrologie et laboratoire ...

Caractéristiques :

Tous les éléments se montent en standard sur les tables rainurées avec rainure en T 8H7 ou suivant votre application.

Toutes les pièces de précision sont trempées et rectifiées.



76

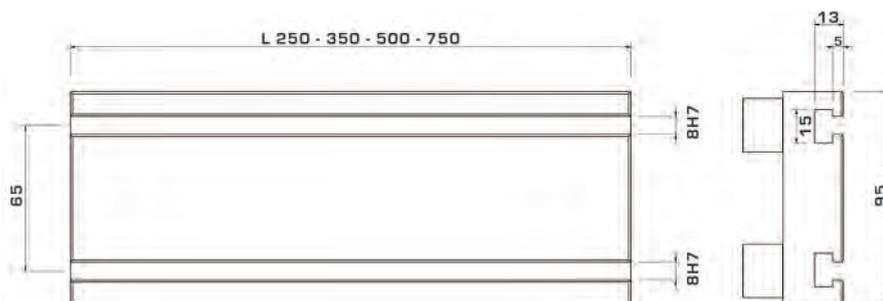
• Tables rainurées

Acier cémenté trempé

Rainure en T largeur 8 H7 normalisé Gauge Pro



Référence	Longueur utile (mm)
PMS2501	250
PMS2502	350
PMS2503	500
Sur demande	> 500

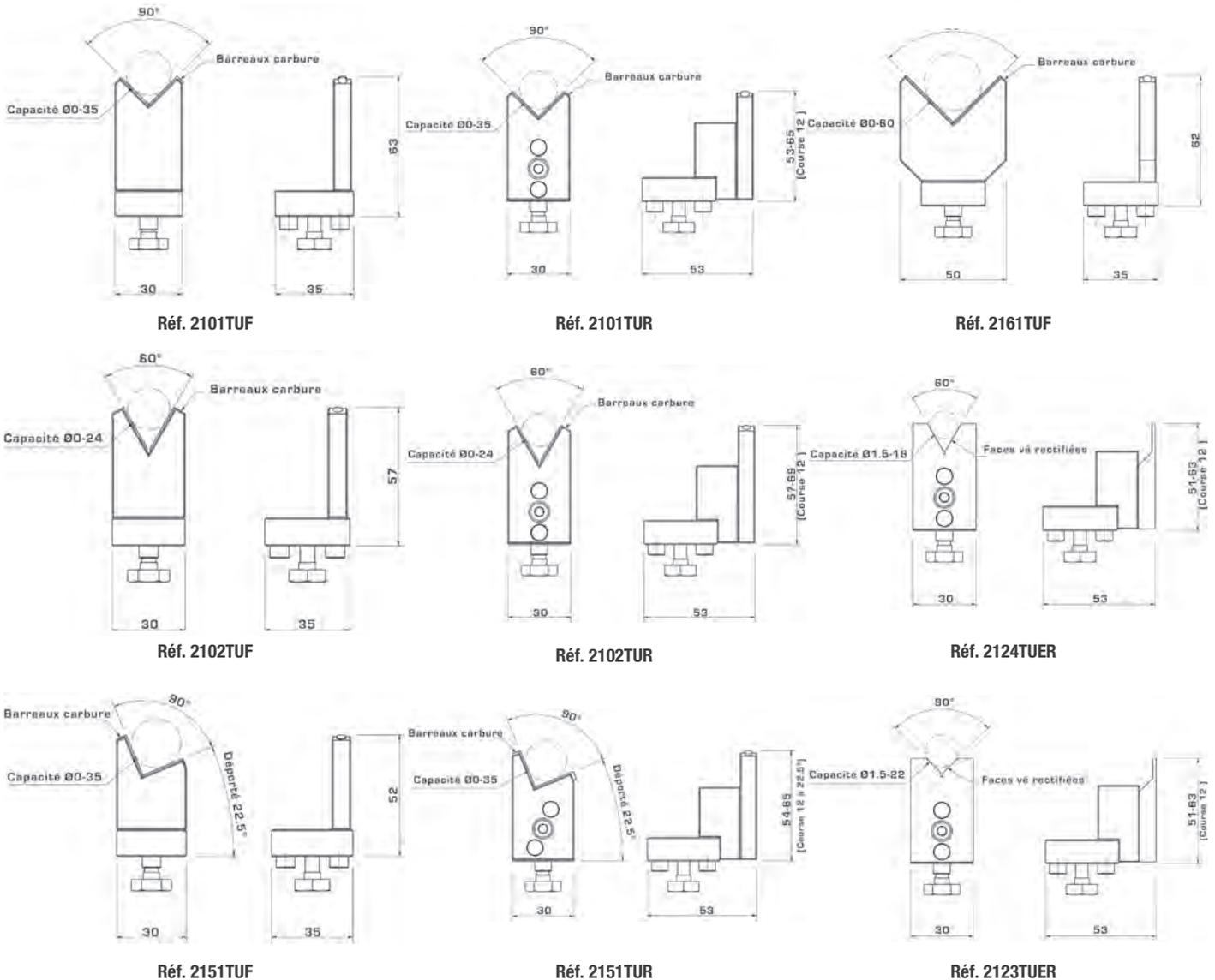




Eléments Modulaires pour Table Rainurée

• Vés

Référence	Type	Angle	Capacité Ø (mm)	Réglable en hauteur
PMS2101TUF	A barreaux carbure	90°	35	-
PMS2101TUR	A barreaux carbure	90°	35	OK
PMS2102TUF	A barreaux carbure	60°	24	-
PMS2102TUR	A barreaux carbure	60°	24	OK
PMS2161TUF	A barreaux carbure	90°	60	-
PMS2162TUF	A barreaux carbure	90°	90	-
PMS2151TUF	A barreaux carbure	90° / incliné 22°30	35	-
PMS2151TUR	A barreaux carbure	90° / incliné 22°30	35	OK
PMS2123TUER	Epaisseur réduite	90°	20	OK
PMS2124TUER	Epaisseur réduite	60°	18	OK
PMS2125TUER	Epaisseur réduite	90° / incliné 22°30	20	-
PMS2191TU	Réhausse 30 mm	-	-	-



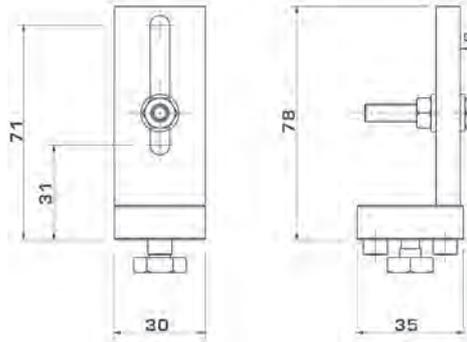
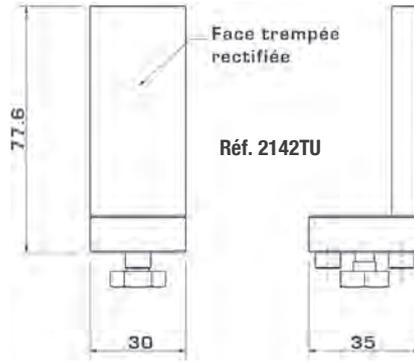
Vé incliné de 22°30 : permet le contrôle du Ø et de la circularité. Il enregistre le Ø inscrit dans la section vraie de la pièce plus le défaut de forme



Eléments Modulaires pour Table Rainurée

• Supports / Butées

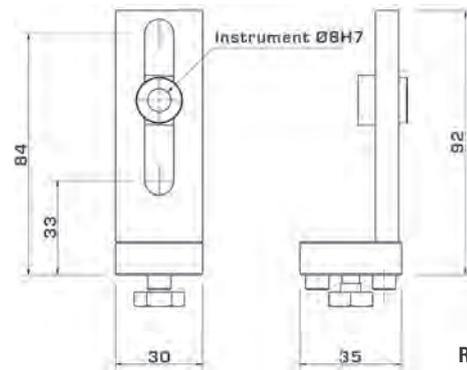
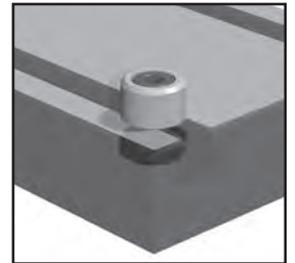
Référence	Type
PMS2140TU	Butée réglable cylindrique
PMS2142TU	Butée plate
PMS2143TU	Butée d'arrêt pour TU
PMS2141TUSH	Support comparateur horizontal
PMS2301TU	Système de bridage à galet



Réf. 2140TU



Réf. 2143TU



Réf. 2141TU

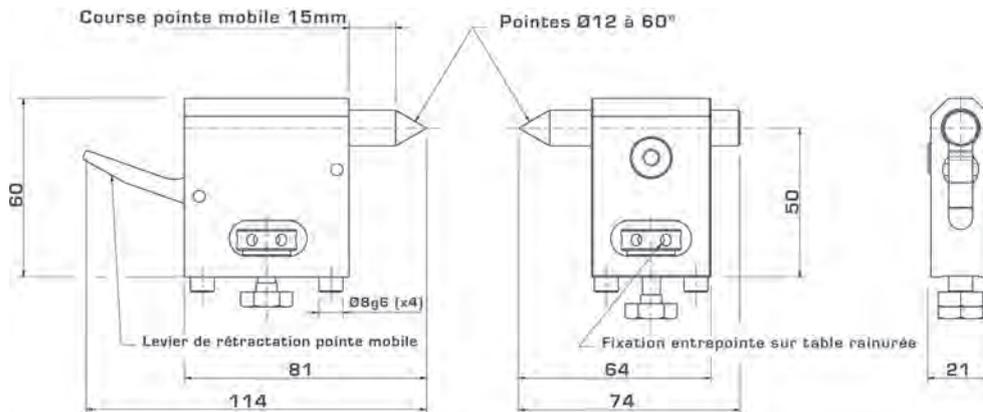
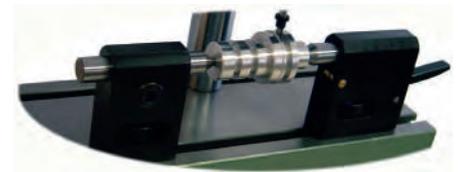


Réf. 2301TU



• Poupées entre-pointes

Référence	Type	Angle	Hauteur (mm)
PMS2220TU	Entre-pointes (paire)	60°	50
PMS2221TU	Rehausses (paire)		30

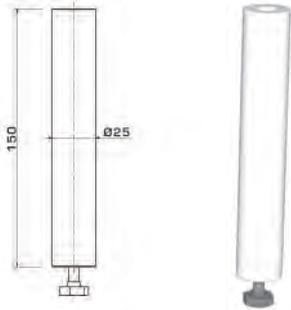
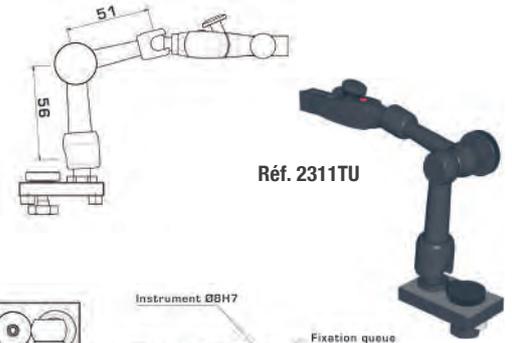




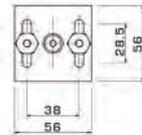
Eléments Modulaires pour Table Rainurée

• Colonnes

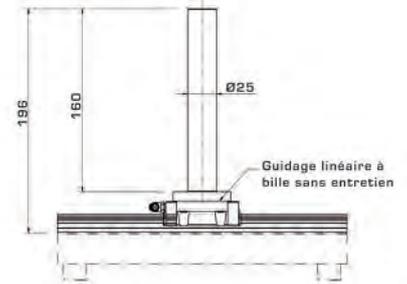
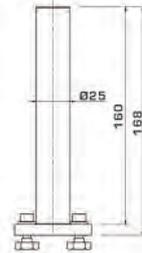
Référence	Type	Ø (mm)	Hauteur (mm)	Blocage
PMS2010TU	Fixe	25	150	Clé
PMS2011TUR	Réglage transversal	25	160	Clé
PMS2012TURA	Coulissante guidée à blocage	25	160	Bouton
PMS2311TU	Bras articulé guidé (= colonne + bras)	-	178 (56x51x71)	Bouton
PMS2320TU	Guidage linéaire + colonne		Longueur à préciser	



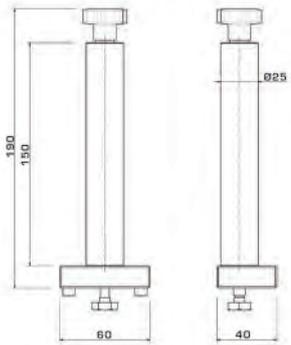
Réf. 2010TU



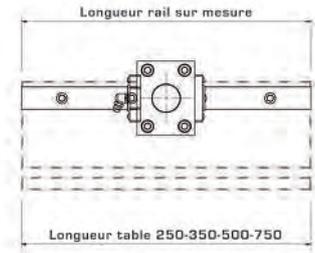
Réf. 2011TUR



Réf. 2320TU

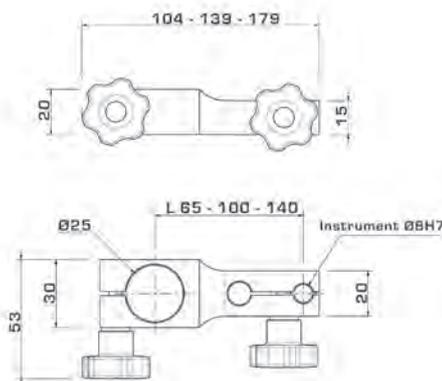


Réf. 2012TURA

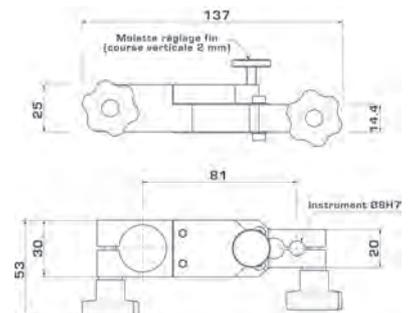


• Bras

Référence	Type	Entraxe (mm)	Alésage Ø (mm)
PMS2001S	Standard	65	25H7 / 8H7
PMS2002S	Standard	100	25H7 / 8H7
PMS2003S	Standard	140	25H7 / 8H7
PMS2006RF	A réglage fin	80	25H7 / 8H7



Réf. 2001-2003S



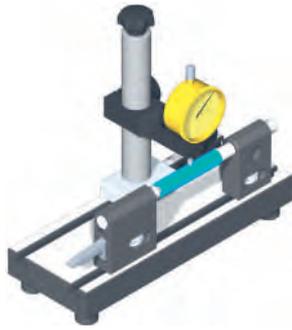


Eléments Modulaires pour Table Rainurée

• Exemples d'application

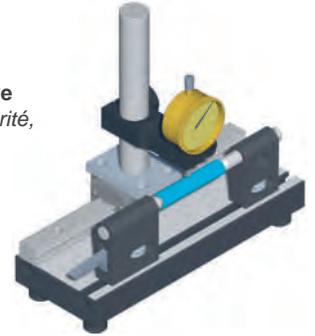
Banc entre-pointes

Contrôle défaut concentricité, circularité, battement...
Table rainurée PMS2501
Paire entre-pointes PMS2220TU
Colonne 2012TURA
Bras 2001S



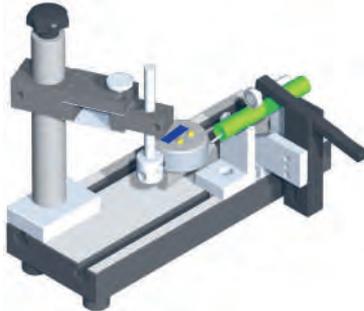
Entre-pointes avec guidage linéaire

Contrôle défaut concentricité, circularité, battement... + contrôle rectitude
Table rainurée PMS2501
Paire entre-pointes PMS2220TU
Rail + Colonne 2320TU
Bras 2001S



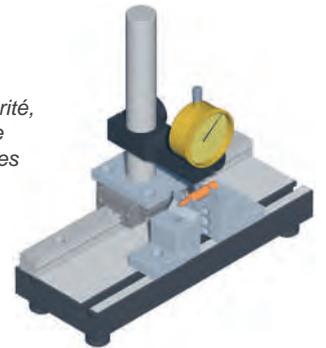
Vés avec bridage

Contrôle défaut concentricité, circularité, battement...
Table rainurée PMS2501
Paire de vés PMS2101TUF
Bridage à galet PMS2301TU
Colonne 2012TURA
Bras 2006RF



Vés épaisseur réduite avec guidage linéaire

Contrôle défaut concentricité, circularité, battement, rectitude... pour pièces de petites dimensions ou portées réduites
Table rainurée PMS2501
Paire de vés PMS2124TUER
Rail + Colonne 2320TU
Bras 2001S



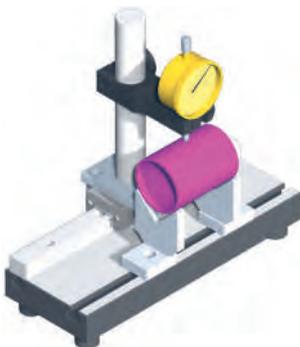
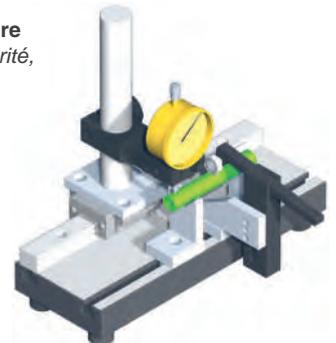
Vés réglables avec guidage linéaire

Contrôle défaut concentricité, circularité, triangulation, battement, rectitude... pour pièces épaulées
Table rainurée PMS2501
Vés PMS2102TUR + PMS2102TUF
Rail + Colonne 2320TU
Bras 2001S



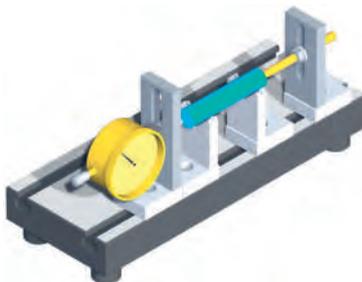
Vés avec bridage et guidage linéaire

Contrôle défaut concentricité, circularité, battement, rectitude...
Table rainurée PMS2501
Paire de vés PMS2101TUF
Bridage à galet PMS2301TU
Rail + Colonne 2320TU
Bras 2001S



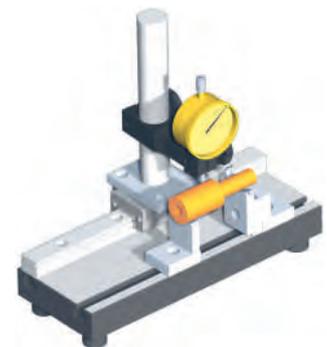
Vés de grande capacité avec guidage linéaire

Contrôle défaut concentricité, circularité, battement, rectitude... pour pièces de grandes dimensions
Table rainurée PMS2501
Paire de vés PMS2161TUF
Rail + Colonne 2320TU
Bras 2001S



Vés avec butée et mesure axiale

Contrôle de battement de face et de longueur
Table rainurée PMS2501
Paire de vés PMS2101TUF
Support 2141TUSH
Butée 2140TU



Vés réglables inclinées avec guidage linéaire

Contrôle du \varnothing , défaut concentricité, circularité, battement, rectitude... pour pièces épaulées
Table rainurée PMS2501
Vés PMS2151TUF + PMS2151TUR
Rail + Colonne 2320TU
Bras 2001S





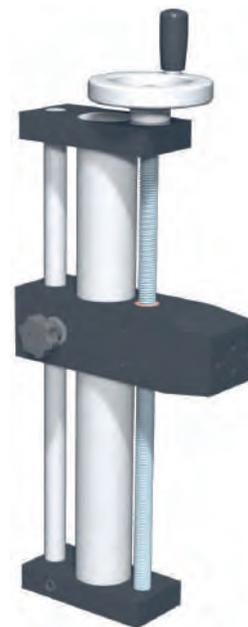
• Colonne à vis double guidage

Colonnes en acier chromé et rectifié, double guidage pour une rigidité optimale.

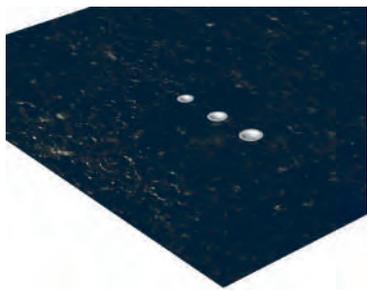
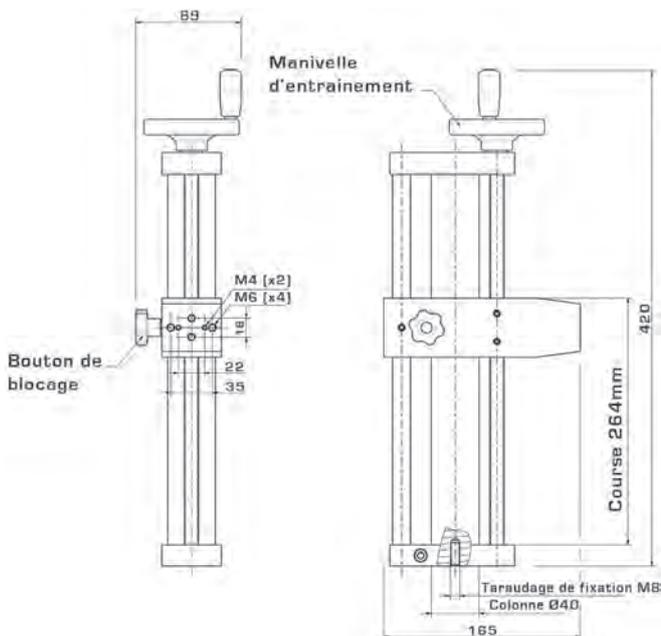
L'adaptation Ø 8H7 permet de monter des comparateurs, capteurs ou fixer d'autres accessoires. S'utilise également avec le bras pour colonne Ø 40. 4 taraudages sur la face pour mesureur Heidenhain

Utilisation : support de rugosimètre, capteur de mesure Heidenhain, support de comparateur...

Référence	Type	Course (mm)
PMS3550	Colonne à vis double guidage	264
PMS3555	Adaptation Ø 8H7	-



Pose insert – Perçage marbre :
 Nous réalisons et posons les inserts dans le marbre (neuf et occasion).
 Pour fixation colonne, support, règle...
 En standard M6, M8, M10...
Voir les références page 75

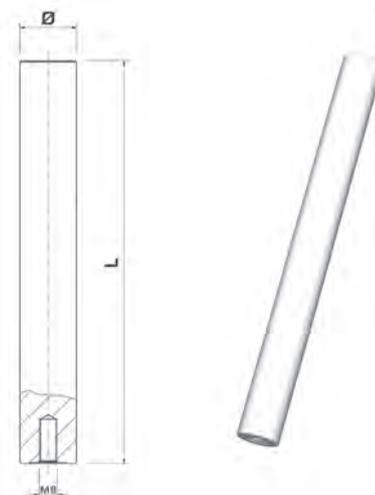



• Colonne lisse

Colonnes en acier chromé et rectifié, taraudées M8.

Référence	Type	Ø (mm)	Longueur (mm)
PMS3502	Colonne lisse, chromée	25	250
PMS3504	Colonne lisse, chromée	25	350
PMS3506	Colonne lisse, chromée	25	500
PMS3520	Colonne lisse, chromée	40	350

Autres Ø et longueur sur demande

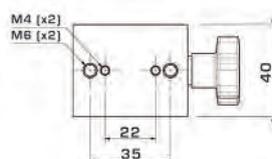
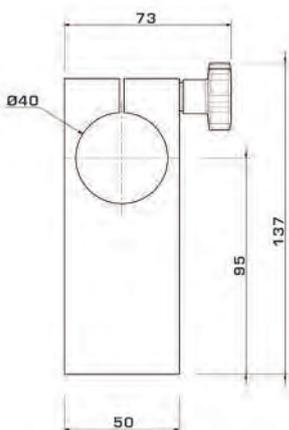


• Bras pour colonne Ø 40

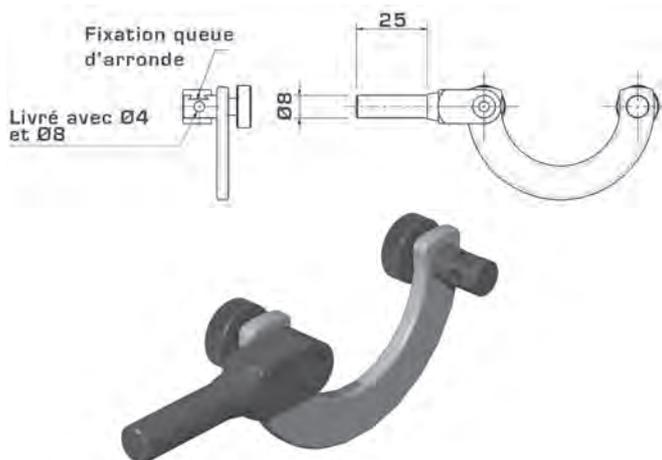
Se monte sur les colonnes Ø 40.

4 Taraudages sur la face pour mesureur Heidenhain
 Pour les colonnes Ø 25, voir les bras en page 77.

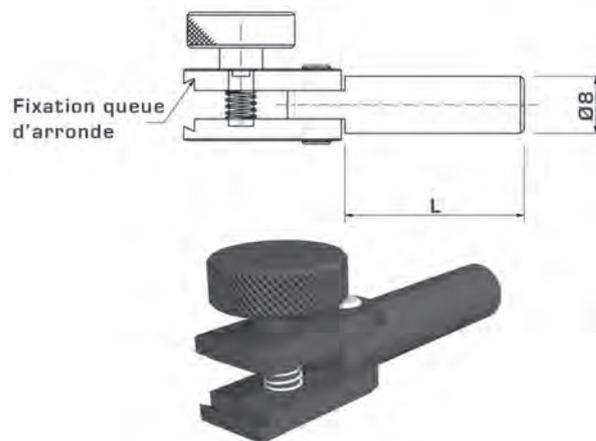
Référence	Type
PMS2005	Bras Ø 40
PMS3555	Adaptation pour Ø 8H7



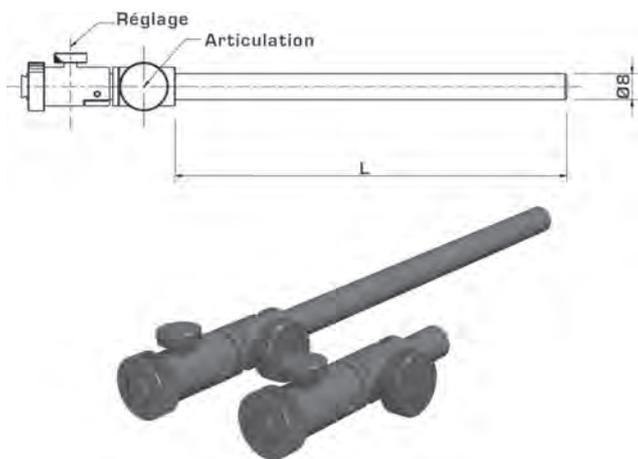
Accessoires de Fixation



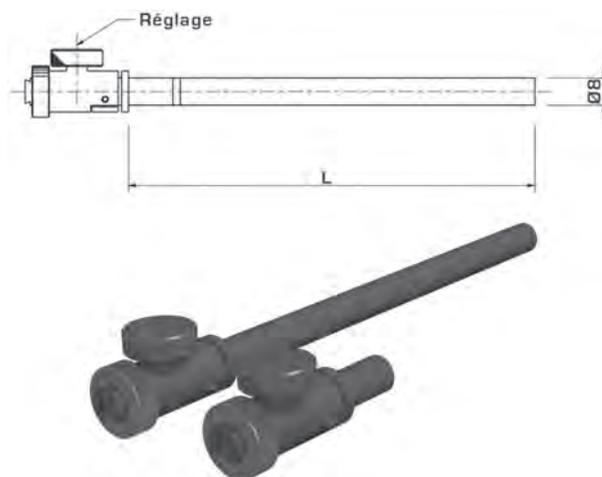
Référence	Type
PMS1820	Support de centrage Ø 4, Ø 8 et queue d'arronde



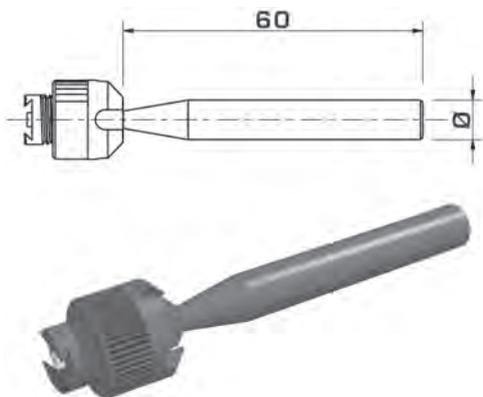
Référence	Type
PMS1821	Support orientable court (L 25 mm)
PMS1822	Support orientable long (L 90 mm)



Référence	Type
PMS1825	Support orientable à réglage fin court (L 15 mm)
PMS1826	Support orientable à réglage fin long (L 120 mm)



Référence	Type
PMS1823	Support à réglage fin court (L 15 mm)
PMS1824	Support à réglage fin long (L 120 mm)



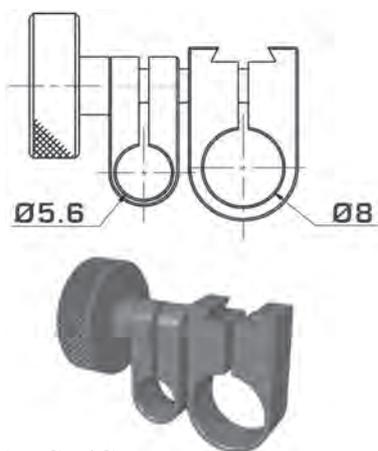
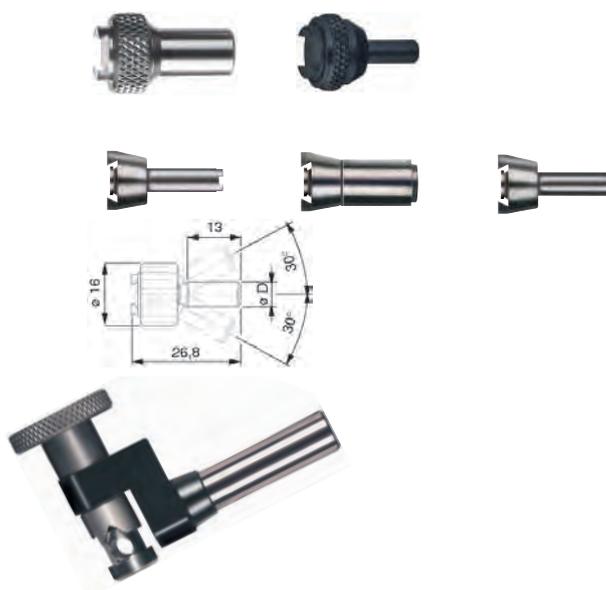
Référence	Type
PMS1827	Support rotulé Ø 8
PMS1828	Support rotulé Ø 6



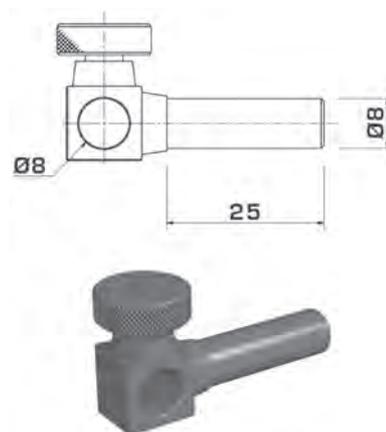
Référence	Type
PMS1840	Bride de fixation orientable Ø 8 / Ø 8

Accessoires de Fixation

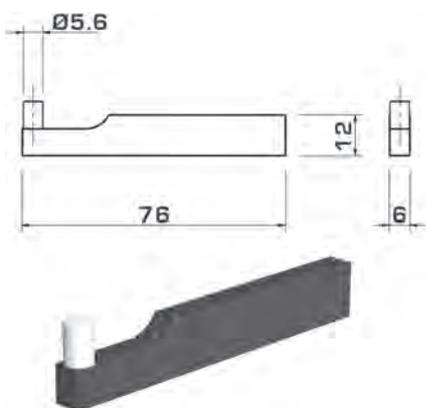
Référence	Type
PMS1800	Support indicateur à levier Ø 8 bague moletée
PMS1801	Support indicateur à levier Ø 4 bague moletée
PMS1805	Support indicateur à levier Ø 8
PMS1806	Support indicateur à levier Ø 6
PMS1807	Support indicateur à levier Ø 4
PMS1810	Support indicateur à levier orientable Ø 8 bague moletée
PMS1811	Support indicateur à levier orientable Ø 4 bague moletée
PMS1815	Support indicateur à levier tournant Ø 4 Queue Ø 8 Long. 25 mm



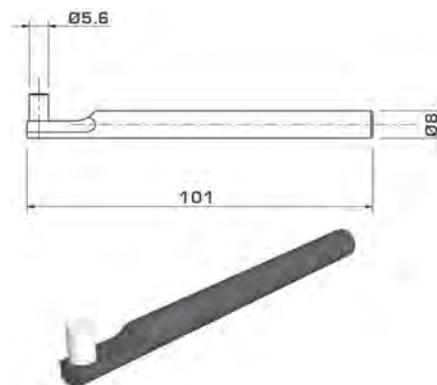
Existe aussi en Ø 6 / Ø 8



Référence	Type
PMS1841	Bride de fixation orientable Ø 5.6 / Ø 8



Référence	Type
PMS1845	Support équerre Ø 8



Référence	Type
PMS1846	Support prismatique 12x6

Référence	Type
PMS1847	Support cylindrique Ø 8

Support orientable : Ajouter le PMS1846 ou 1847 avec la bride PMS1841



Eléments Multicote

Application :

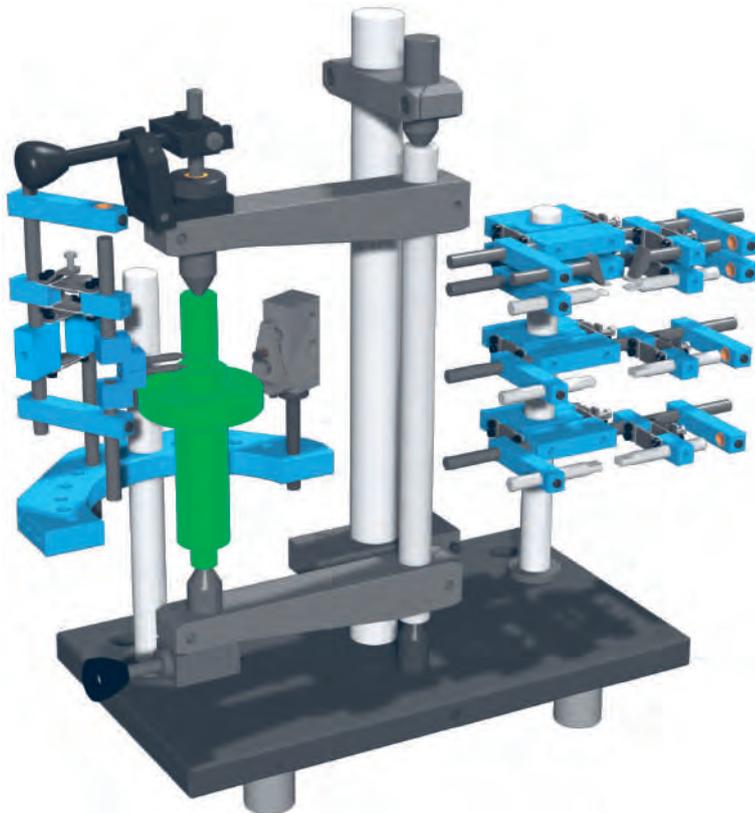
Permet de créer votre montage de contrôle à partir d'éléments standards multi-utilisation.

Utilisation courante en atelier, en métrologie et laboratoire...

Toutes les pièces de précision sont trempées et rectifiées.

Nous vous faisons l'étude des éléments nécessaires à votre montage.

Nous fabriquons les étalons correspondants à votre application.



Exemple d'application

• Ensemble multicote



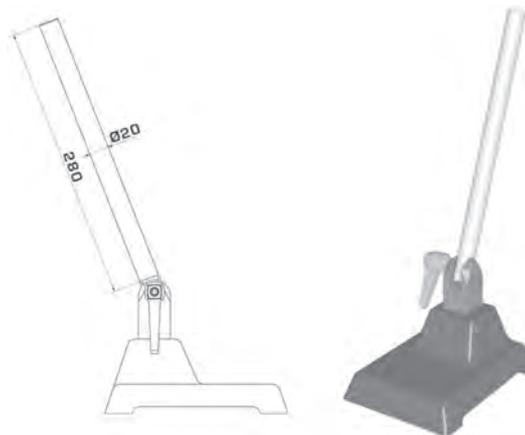
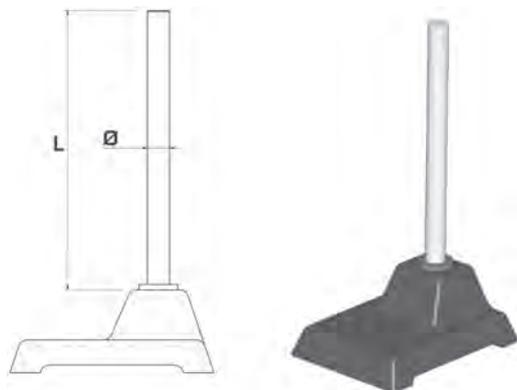
Référence	Type
PMS1100	Multicote pivotant double



Référence	Type
PMS1101	Multicote pivotant simple

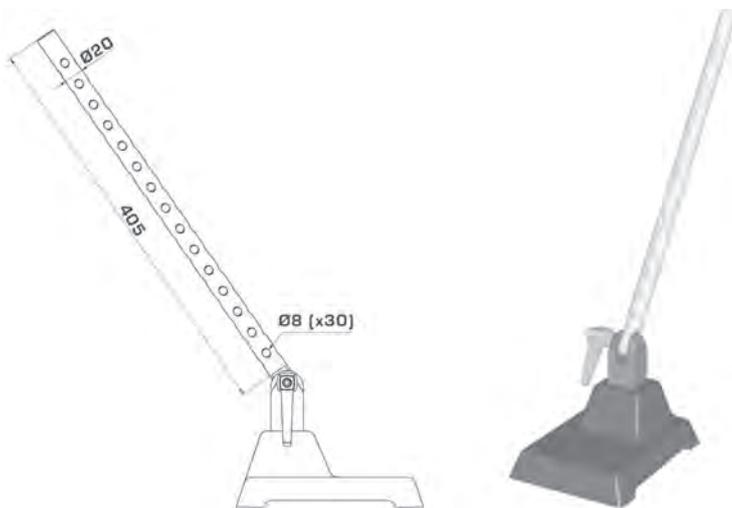
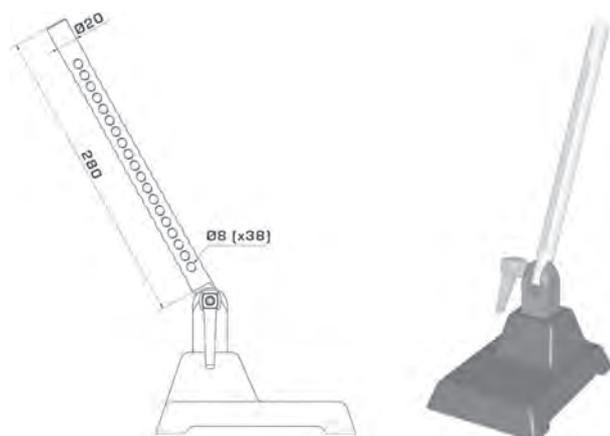


• Ensemble colonne



Référence	Type
PMS1110	Socle + colonne lisse Ø 20 L 250 mm
PMS1111	Socle + colonne lisse Ø 30 L 400 mm
PMS1112	Socle + colonne lisse Ø 35 L 300 mm

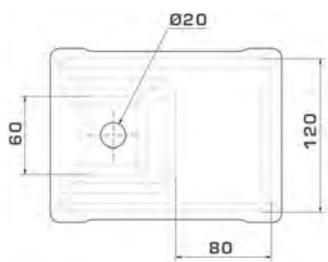
Référence	Type
PMS1113	Socle + colonne lisse L 280 mm orientable



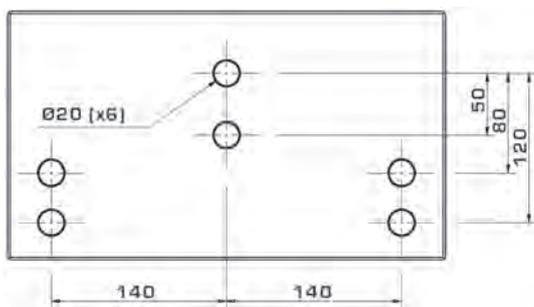
Référence	Type
PMS1115	Socle + colonne percée L 405 mm orientable

Référence	Type
PMS1114	Socle + colonne percée L 280 mm orientable

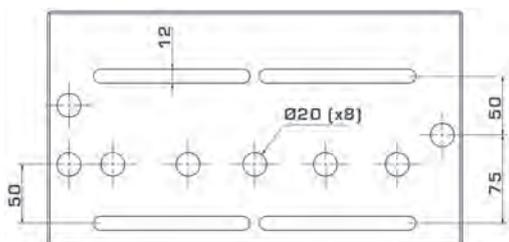
• Socle



Référence	Type
PMS1200	Socle pour colonne



Référence	Type
PMS1201	Table support 6 x Ø 20



Référence	Type
PMS1202	Table support 8 x Ø 20

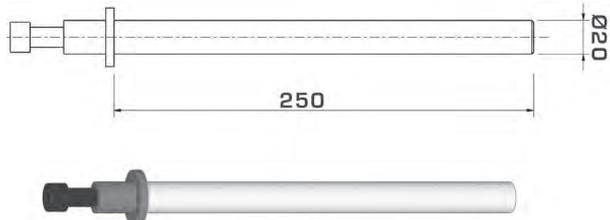


Eléments Multicote

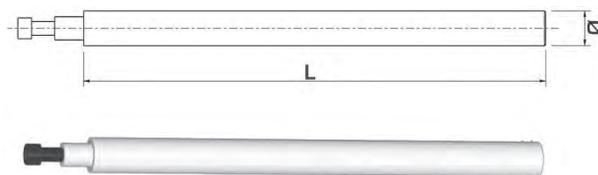
• Colonne

Matière :

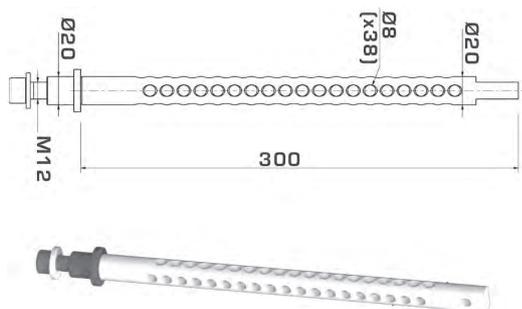
Acier chromé



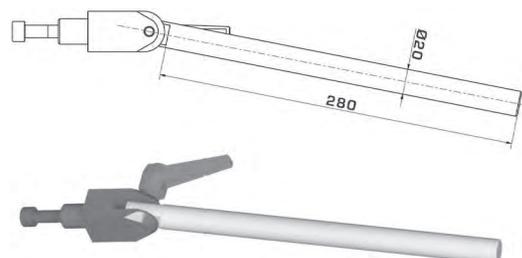
Référence	Type
PMS1210	Colonne lisse L 250 Ø 20



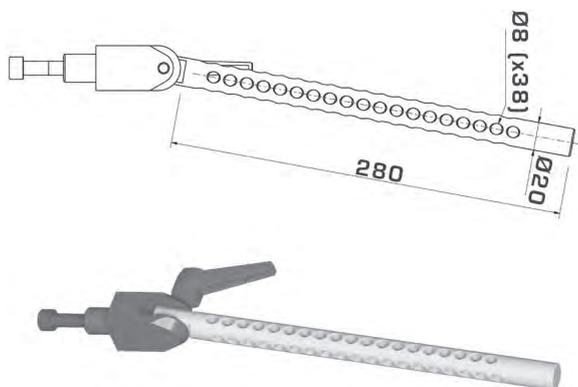
Référence	Type
PMS1211	Colonne lisse L 400 Ø 30
PMS1212	Colonne lisse L 600 Ø 30
PMS1213	Colonne lisse L 300 Ø 35
PMS1214	Colonne lisse L 600 Ø 35



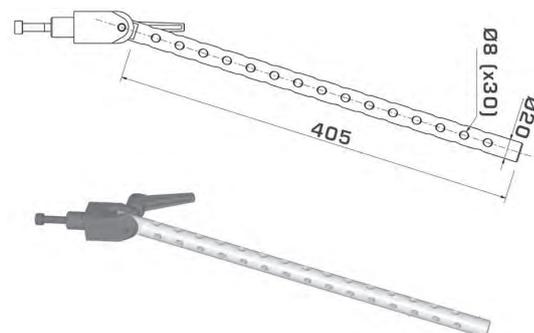
Référence	Type
PMS1215	Colonne fixe percée L 300 mm



Référence	Type
PMS1220	Colonne orientable lisse L 280 mm



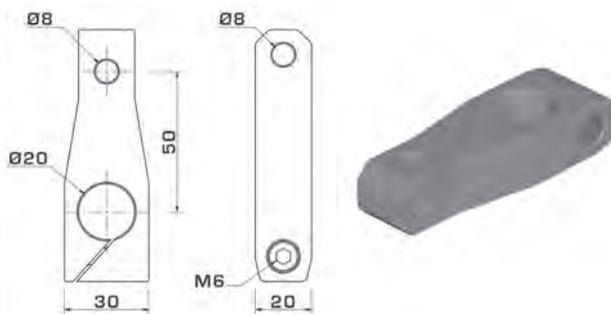
Référence	Type
PMS1221	Colonne orientable percée L 280 mm



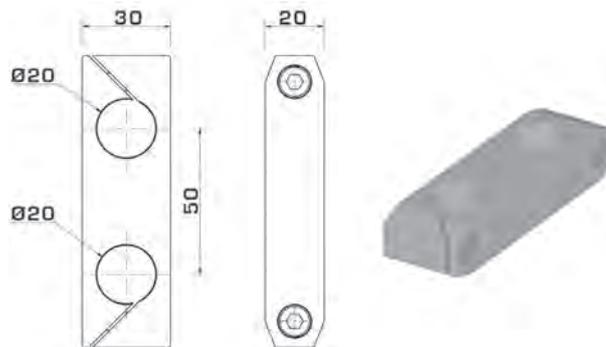
Référence	Type
PMS1222	Colonne orientable percée L 405 mm



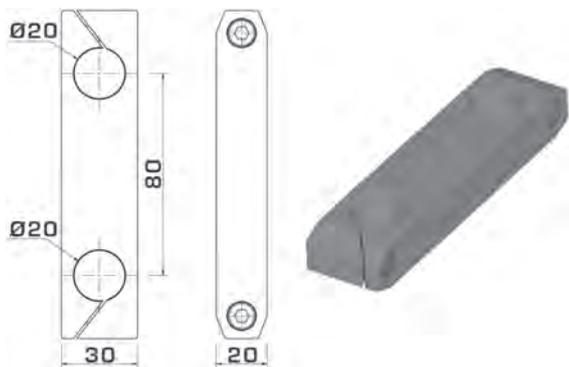
• Bras



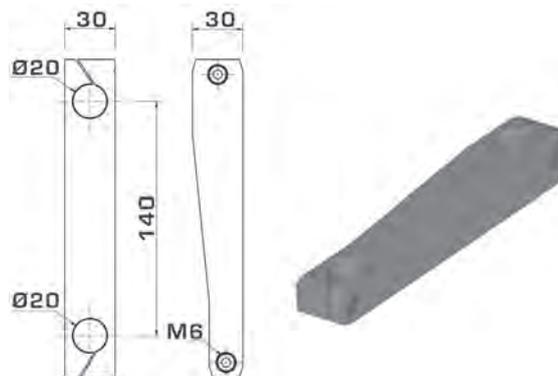
Référence	Type
PMS1230	Bras Ø 20 / 8 L 50



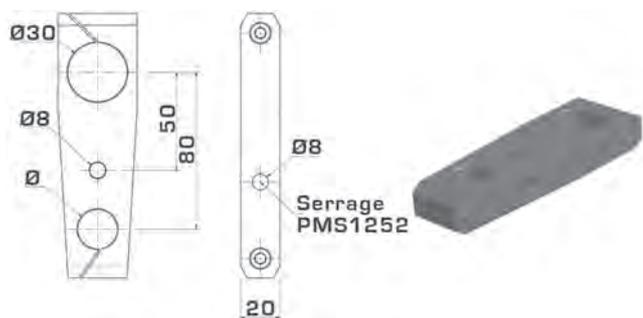
Référence	Type
PMS1231	Bras Ø 20 / 20 L 50



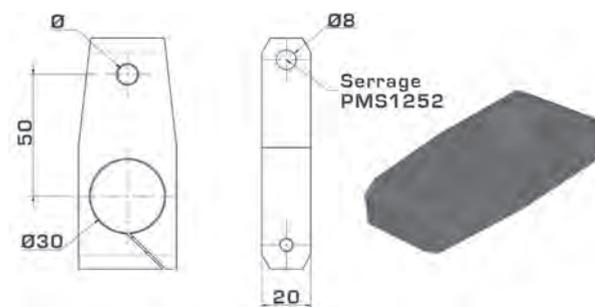
Référence	Type
PMS1232	Bras Ø 20 / 20 L 80



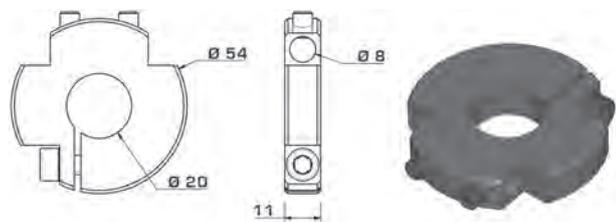
Référence	Type
PMS1233	Bras Ø 20 / 20 L 140



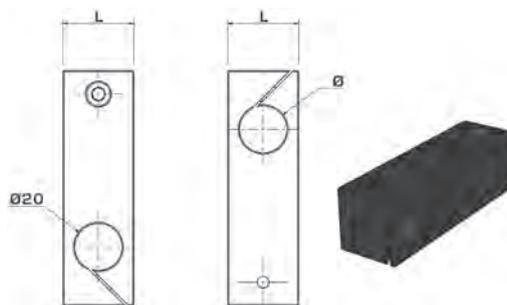
Référence	Type
PMS1234	Bras Ø 20 / Ø 30 L 80
PMS1235	Bras Ø 20 / Ø 30 L 100
PMS1236	Bras Ø 20 / Ø 30 L 120
PMS1237	Bras Ø 8 / Ø 30 L 100



Référence	Type
PMS1238	Bras Ø 8 / Ø 30 L 50
PMS1239	Bras Ø 20 / Ø 30 L 50

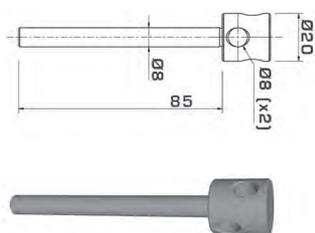


Référence	Type
PMS1245	Bride pour Ø 8 sur Ø 20

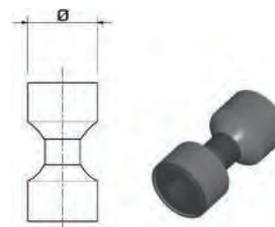


Référence	Type
PMS1240	Bras à 90° Ø 20 L 30
PMS1241	Bras à 90° Ø 30 L 40
PMS1242	Bras à 90° Ø 30 L 45

• Accessoires

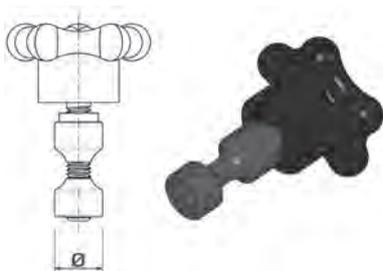


Référence	Type
PMS1250	Support P8

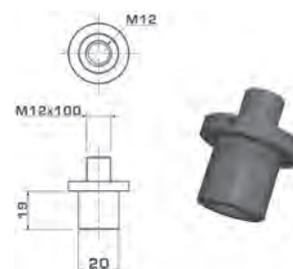


Référence	Type
PMS1251	Noix de serrage Ø 8
PMS1252	Noix de serrage Ø 12

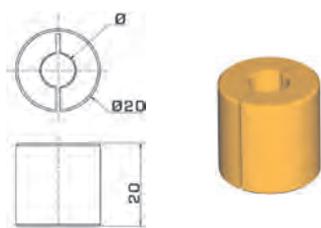
89



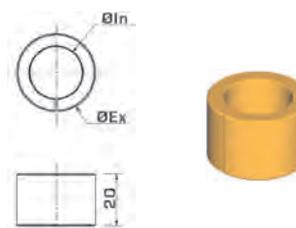
Référence	Type
PMS1253	Noix de serrage Ø 8 avec bouton
PMS1254	Noix de serrage Ø 12 avec bouton



Référence	Type
PMS1255	Adaptateur Ø 20 avec M12X100



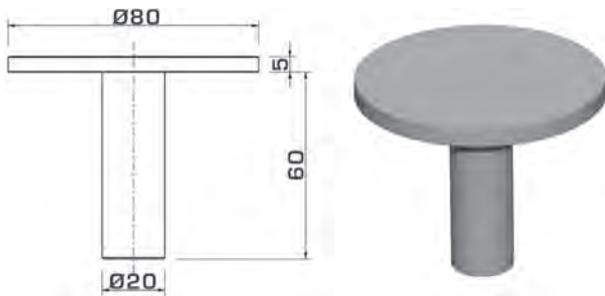
Référence	Type
PMS1256	Réducteur Ø 20 / 8



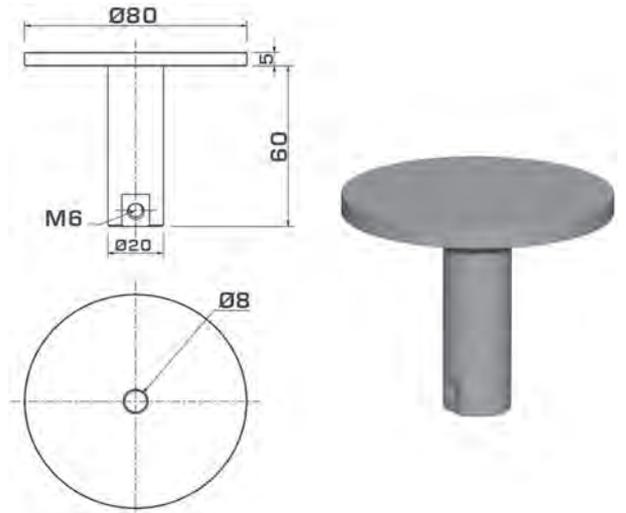
Référence	Type
PMS1257	Réducteur Ø 30 / 20

• **Table**

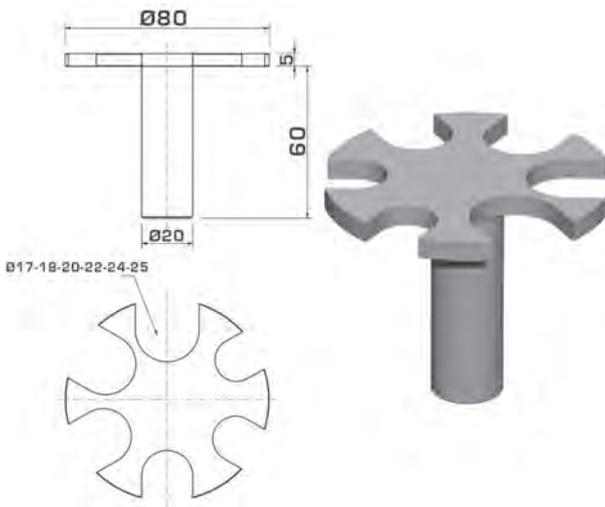
Matière :
Acier trempé



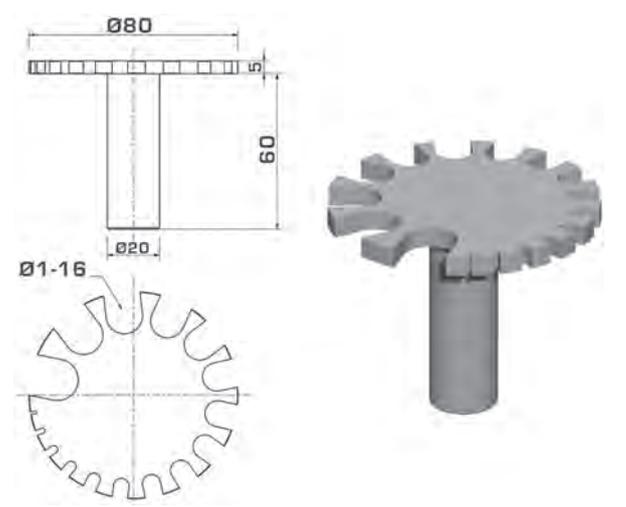
Référence	Type
PMS1260	Table Ø 80 plane



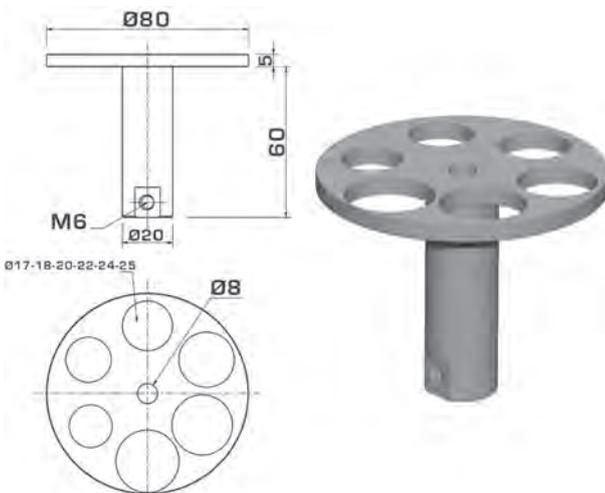
Référence	Type
PMS1261	Table Ø 80 avec alésage Ø 8 central



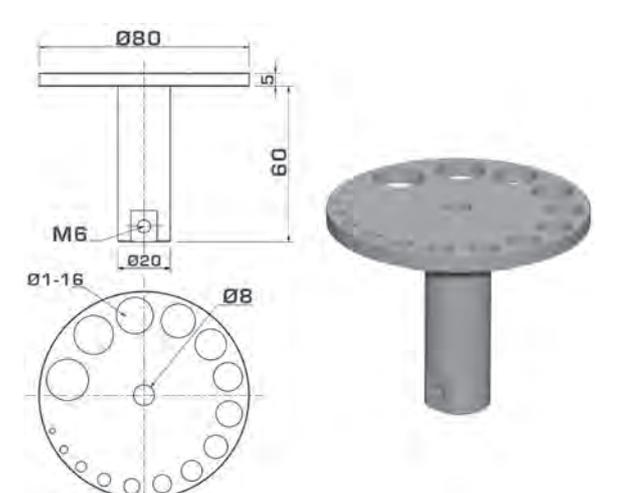
Référence	Type
PMS1262	Table à trous Ø 17 à 25 mm ouverte



Référence	Type
PMS1263	Table à trous Ø 1 à 16 mm ouverte



Référence	Type
PMS1264	Table à trous Ø 17 à 25 mm

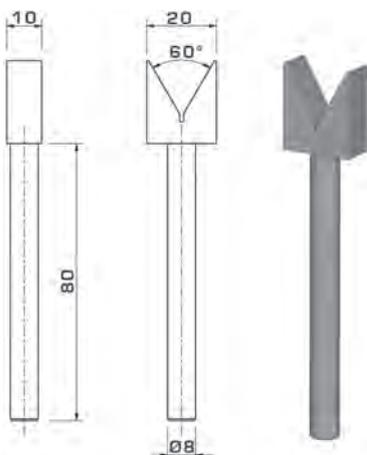


Référence	Type
PMS1265	Table à trous Ø 1 à 16 mm

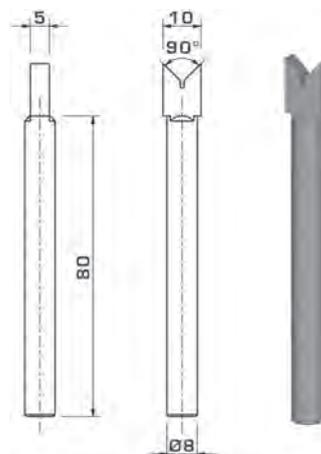
• Vé support

Matière :

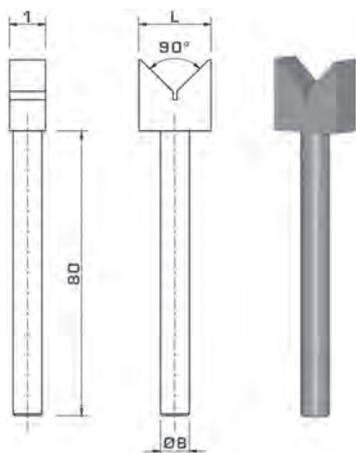
Acier trempé (Carbure sur demande)



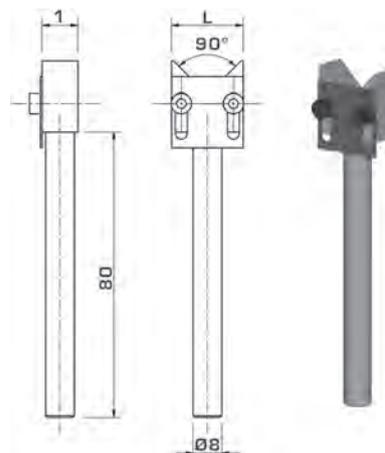
Référence	Type
PMS1270	Vé 60° L 20



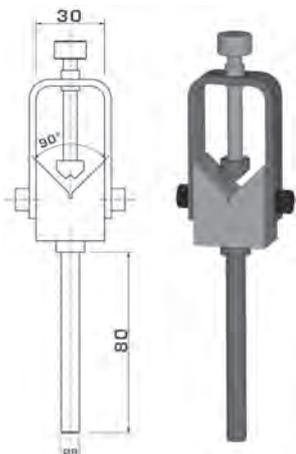
Référence	Type
PMS1271	Vé 90° L10 ep 5



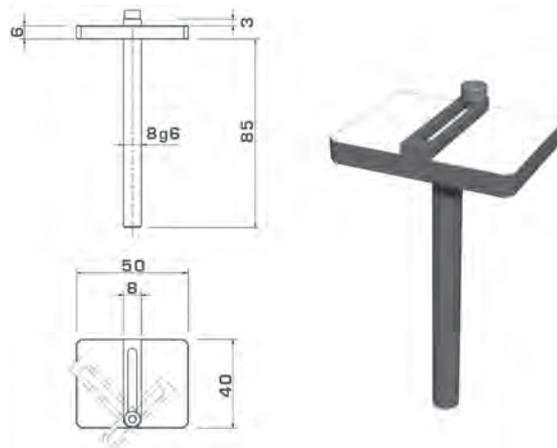
Référence	Type
PMS1272	Vé 90° L 20 ep 10
PMS1273	Vé 90° L30 ep 20



Référence	Type
PMS1274	Vé 90° L 20 ep 10 avec butée
PMS1275	Vé 90° L 30 ep 20 avec butée

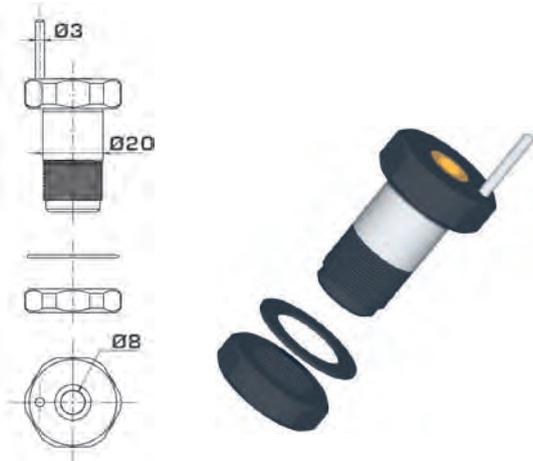


Référence	Type
PMS1276	Vé 90° à étrier L 30

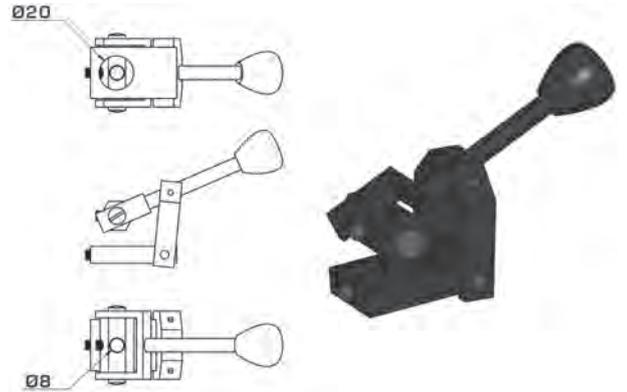


Référence	Type
PMS1266	Table rectangulaire 50x40

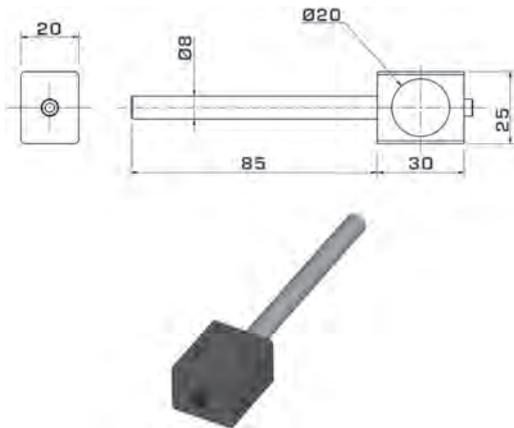
• Entre-pointes



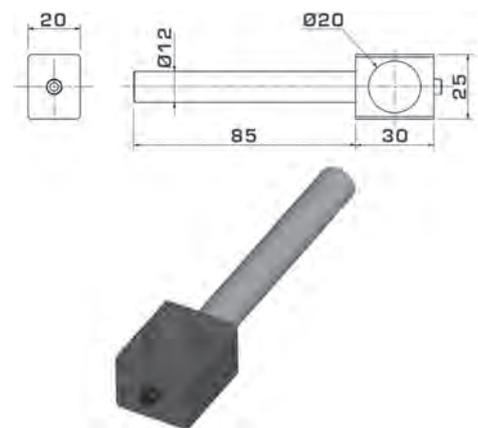
Référence	Type
PMS1300	Support de pointes



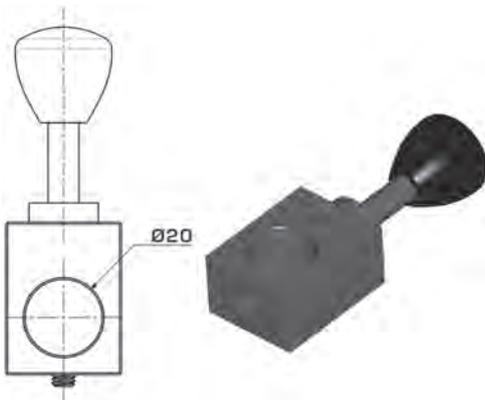
Référence	Type
PMS1301	Levier de relevage pointe



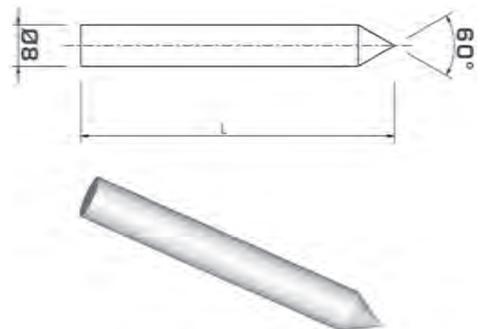
Référence	Type
PMS1302	Support Ø 8 percé Ø20



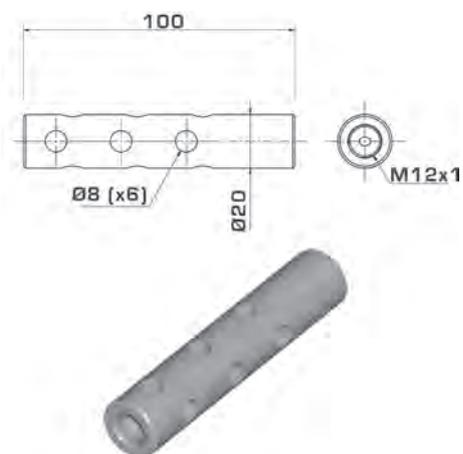
Référence	Type
PMS1303	Support Ø 12 percé Ø20



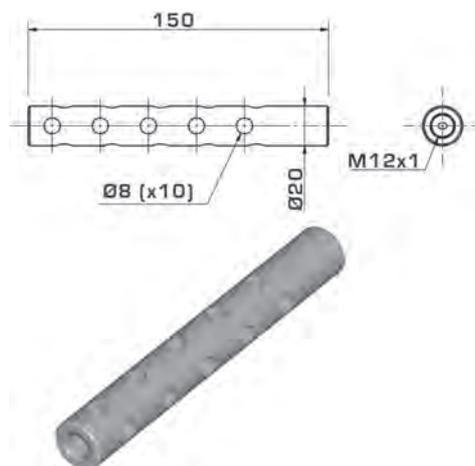
Référence	Type
PMS1304	Levier avec alésage Ø 20



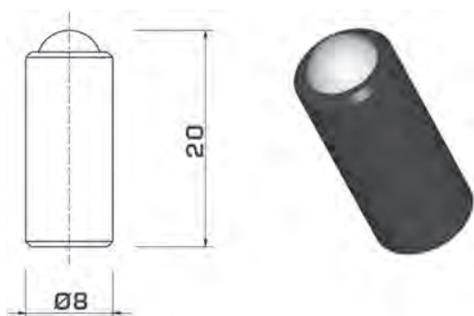
Référence	Type
PMS1310	Pointe 60° Ø 8 L 60 acier trempé
PMS1311	Pointe 60° Ø 8 L 120 acier trempé



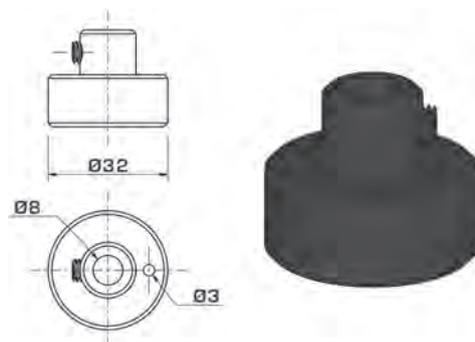
Référence	Type
PMS1305	Cylindre percé L 100 mm



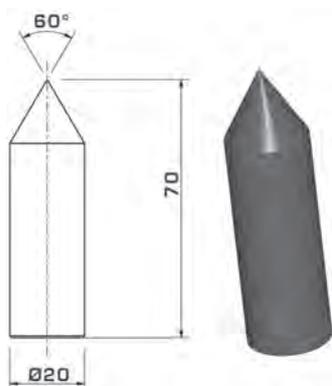
Référence	Type
PMS1306	Cylindre percé L 150 mm



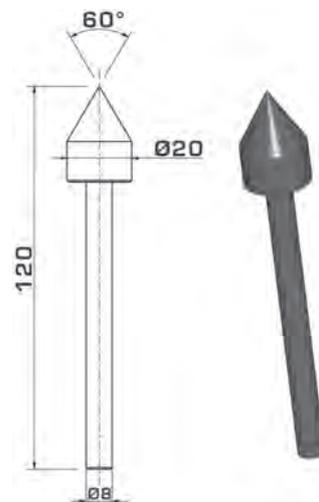
Référence	Type
PMS1307	Doigt d'indexation



Référence	Type
PMS1308	Bouton moleté alésage Ø 8

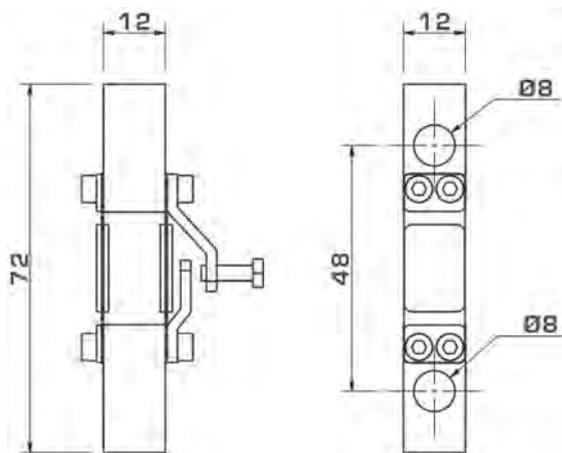


Référence	Type
PMS1312	Pointe 60° queue Ø 20 acier trempé
PMS1312-H	Pointe 60° queue Ø 20 Carbure

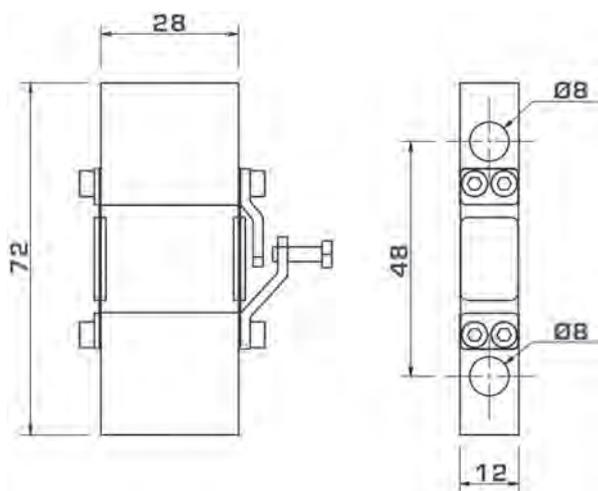


Référence	Type
PMS1313	Pointe 60° Ø 20 queue Ø 8 acier trempé
PMS1313-H	Pointe 60° Ø 20 queue Ø 8 Carbure

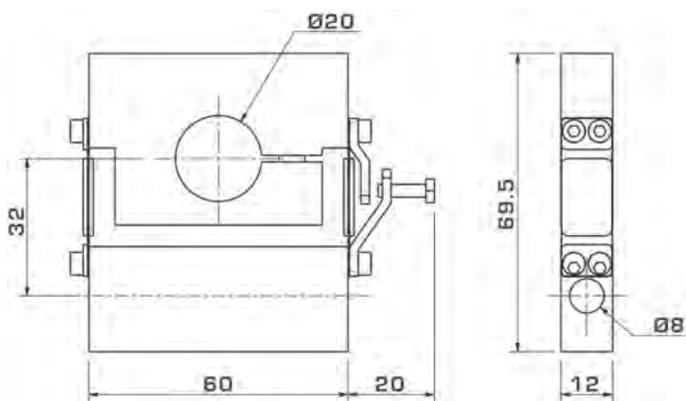
• Accessoires Multicotes



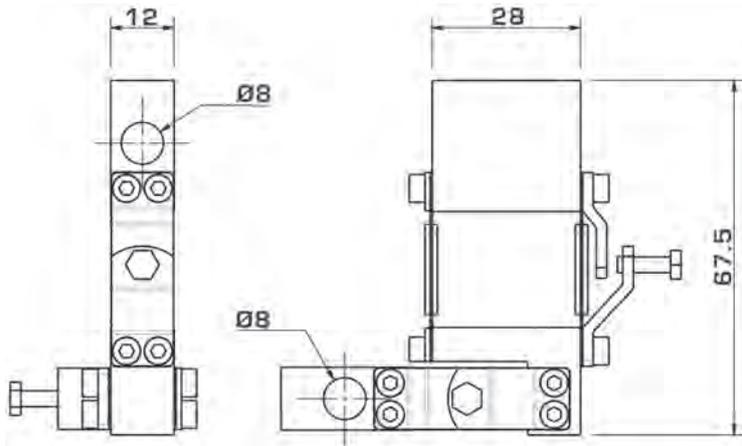
Référence	Type
PMS1400	Élément flottant L 12



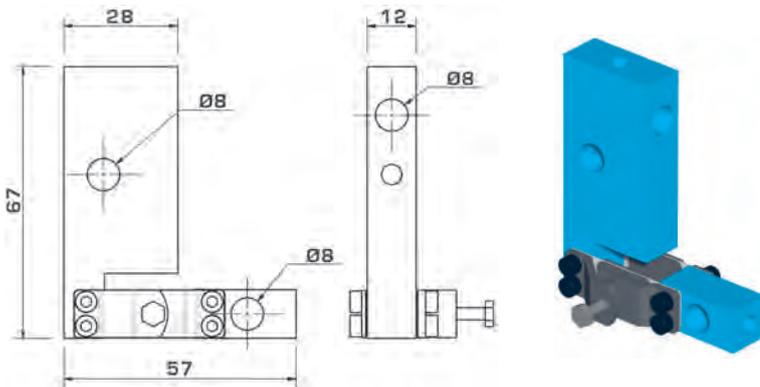
Référence	Type
PMS1401	Élément flottant L 28



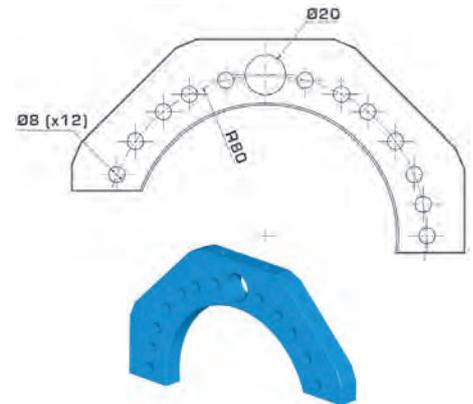
Référence	Type
PMS1402	Support fourche



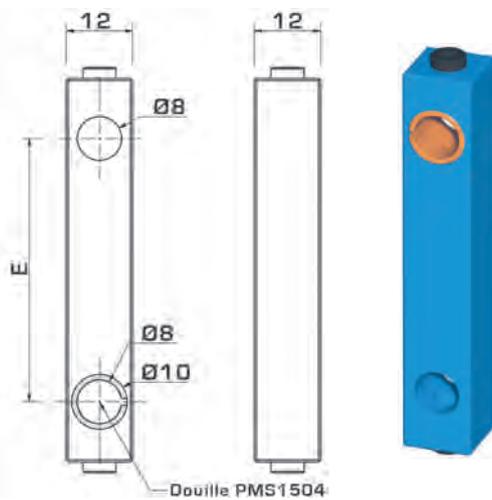
Référence	Type
PMS1403	Elément flottant double L28



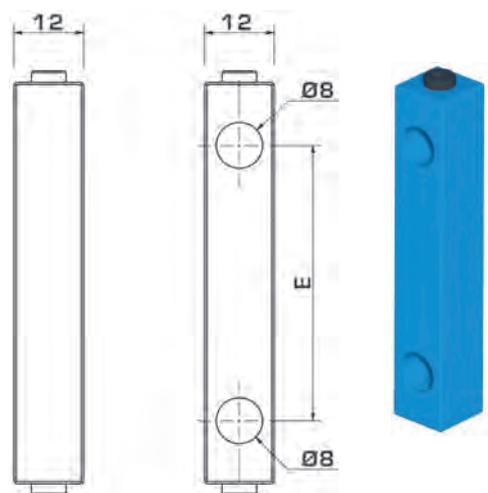
Référence	Type
PMS1404	Elément flottant perpendiculaire L 12



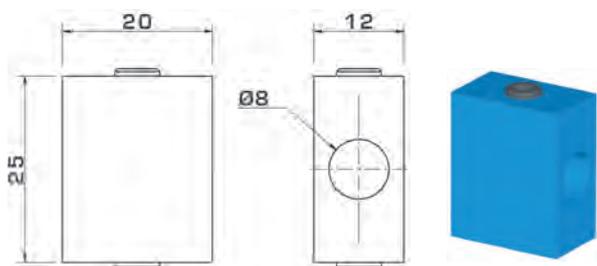
Référence	Type
PMS1410	Bras porte élément flottant



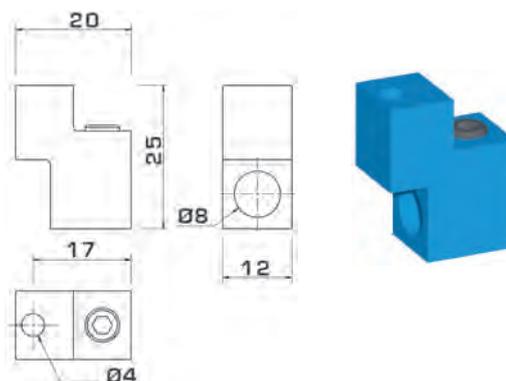
Référence	Type
PMS1420	Porte palpeur Ø8/10 Entraxe 48
PMS1421	Porte palpeur Ø8/10 Entraxe 24



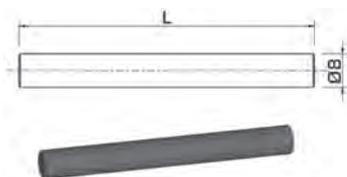
Référence	Type
PMS1422	Domino Ø 8 entraxe 48
PMS1423	Domino Ø 8 entraxe 24



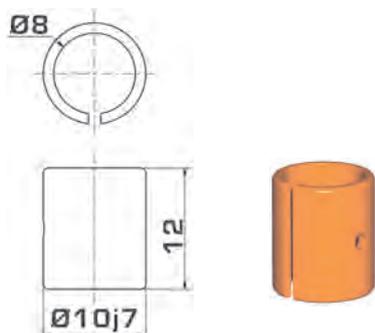
Référence	Type
PMS1424	Support axe Ø 8



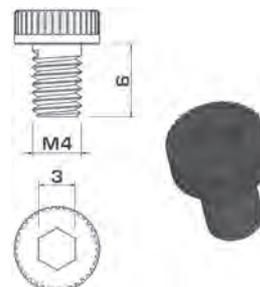
Référence	Type
PMS1425	Support Ø 8 / 4



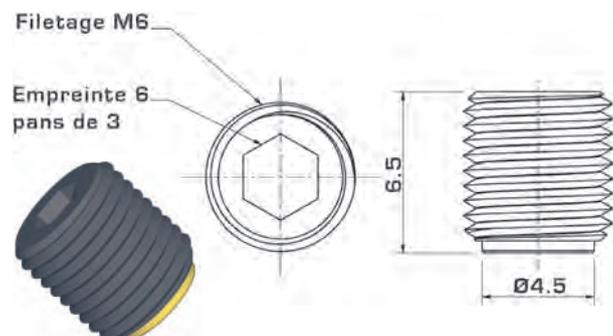
Référence	Type
PMS1430	Rallonge Ø 8 L 70
PMS1431	Rallonge Ø 8 L 90
PMS1432	Rallonge Ø 8 L 110
PMS1433	Rallonge Ø 8 L 150
PMS1434	Rallonge Ø 8 L 220
PMS1435	Rallonge Ø 8 L 250



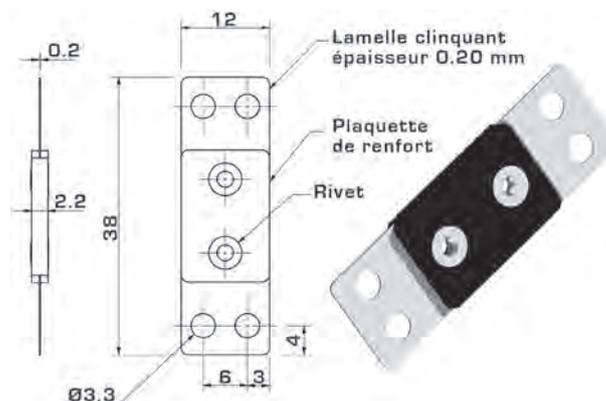
Référence	Type
PMS1450	Douille Ø 10 / 8 H7 pour serrage appareil



Référence	Type
PMS1451	Vis de serrage douille M4



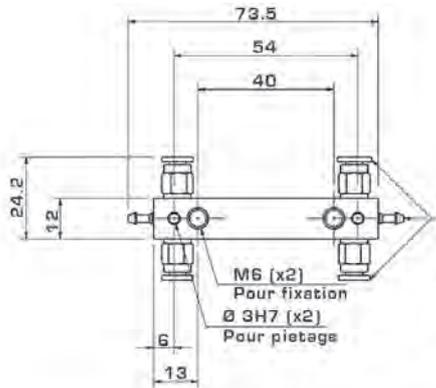
Référence	Type
PMS1452	Vis bout laiton sans tête M6



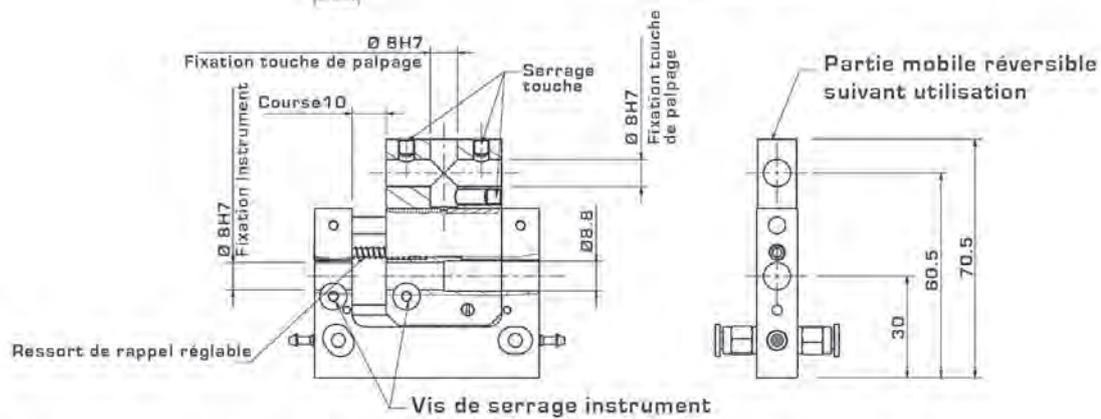
Référence	Type
PMS1460	Lamelle flexible (rechange)

• Module de mesure

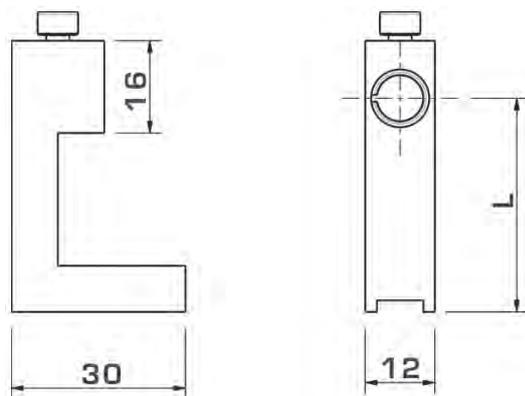
Référence	Type
PMS1500	BM10 – bloc mesure inter / exter



3 possibilités d'alimentation pneumatique du vérin de déplacement (tuyau Ø2.5 x Ø4)
Alimentation sous 4 bars



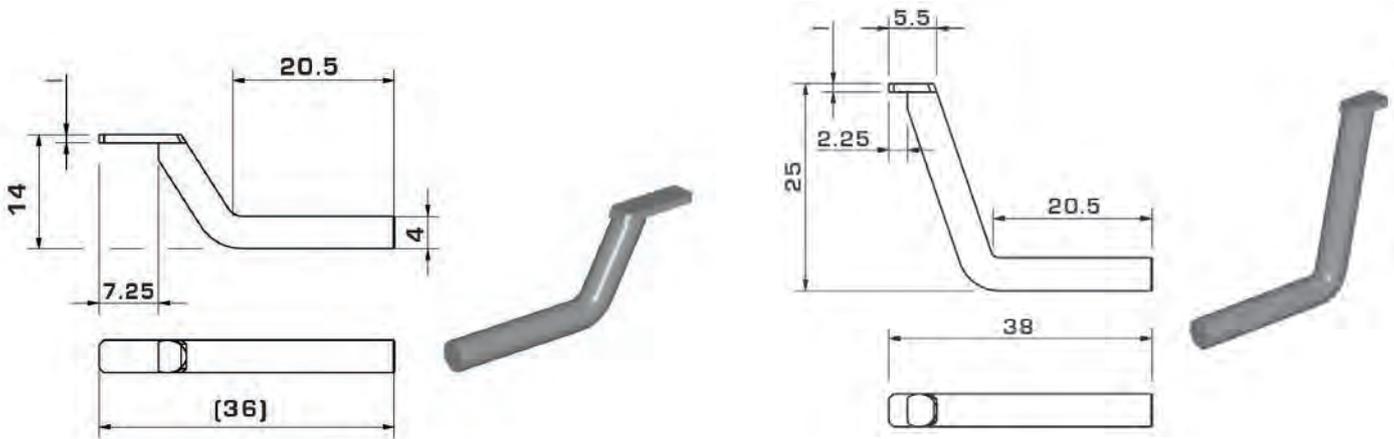
• Porte touches



Référence	Type
PMS1510	Porte touches L 37 mm
PMS1511	Porte touches L 57 mm
PMS1512	Porte touches L 77 mm

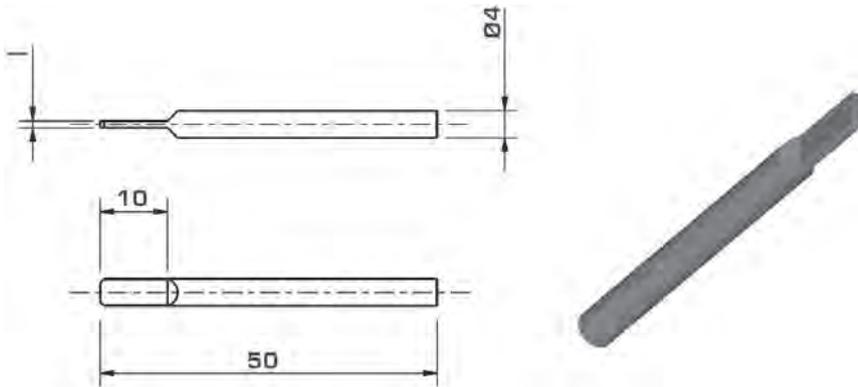
Matière :

Les parties mesurantes sont en Carbure.

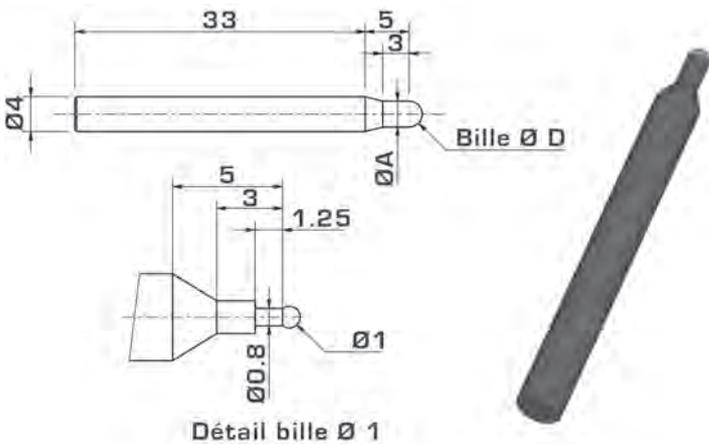


Référence	Type
PMS1600	Touche Ø 4 couteau déporté 13 ep 1

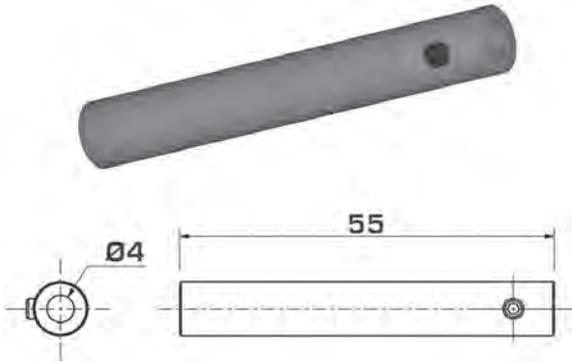
Référence	Type
PMS1601	Touche Ø 4 couteau déporté 24 ep 1



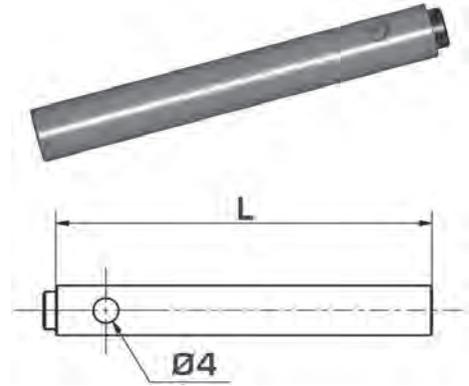
Référence	Type
PMS1602	Touche Ø 4 couteau ep 1



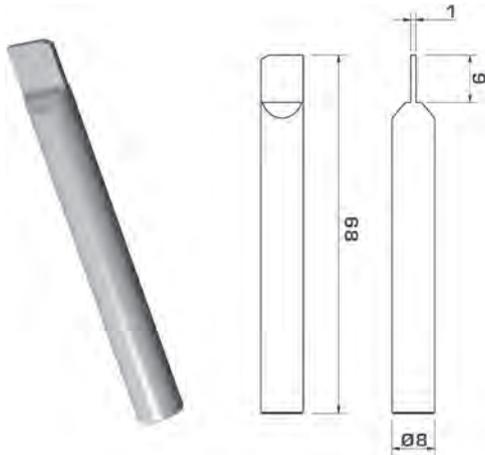
Référence	Type
PMS1610	Touche Ø 4 bille Ø 1
PMS1611	Touche Ø 4 bille Ø 1,5
PMS1612	Touche Ø 4 bille Ø 2
PMS1613	Touche Ø 4 bille Ø 2,5
PMS1614	Touche Ø 4 bille Ø 3
PMS1615	Touche Ø 4 bille Ø 4
PMS1616	Touche Ø 4 bille Ø 5



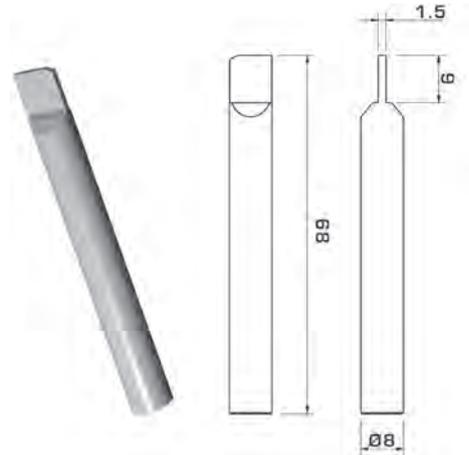
Référence	Type
PMS1680	Support touche axial L 55 (Ø 4)



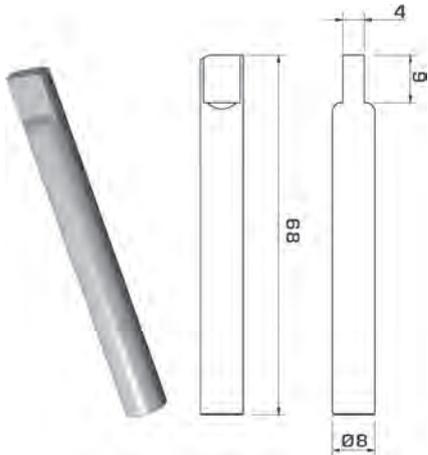
Référence	Type
PMS1681	Support touche radial L 60 (Ø 4)
PMS1682	Support touche radial L 90 (Ø 4)



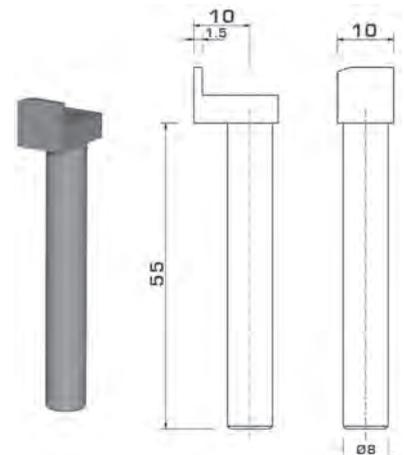
Référence	Type
PMS1620	Touche Ø 8 couteau ep 1



Référence	Type
PMS1621	Touche Ø 8 couteau ep 1,5



Référence	Type
PMS1622	Touche Ø 8 couteau ep 4

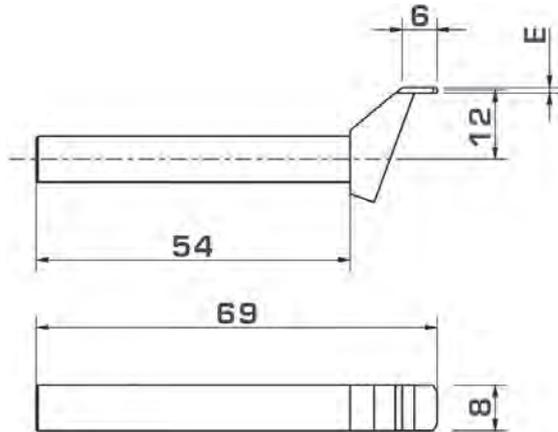


Référence	Type
PMS1623	Touche Ø 8 couteau déporté 10 ep 1,5

Touches de Palpage

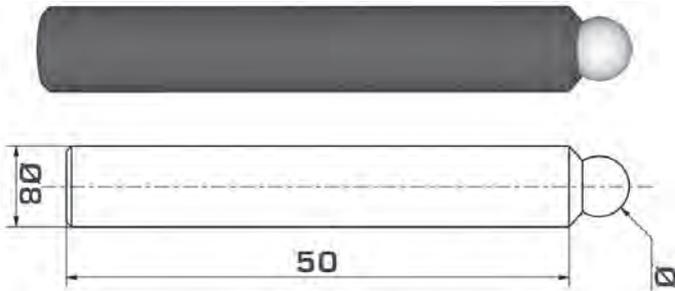
Matière :

Les parties mesurantes sont en Carbure.

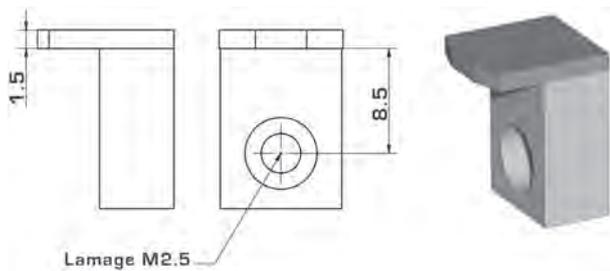


Référence	Type
PMS1624	Touche Ø 8 couteau déporté 13 ep 1
PMS1625	Touche Ø 8 couteau déporté 13 ep 1,5
PMS1626	Touche Ø 8 couteau déporté 13 ep 2

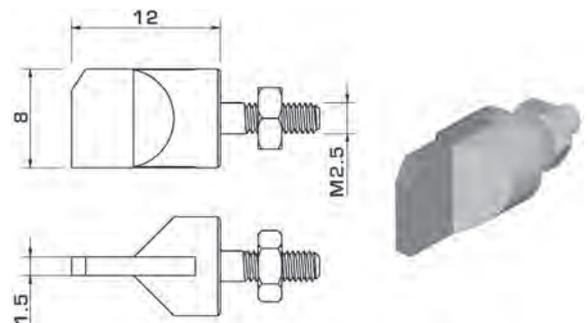
100



Référence	Type
PMS1630	Touche Ø 8 bille Ø 6
PMS1631	Touche Ø 8 bille Ø 7
PMS1632	Touche Ø 8 bille Ø 8
PMS1633	Touche Ø 8 bille Ø 9
PMS1634	Touche Ø 8 bille Ø 10
PMS1635	Touche Ø 8 bille Ø 11
PMS1636	Touche Ø 8 bille Ø 12
PMS1637	Touche Ø 8 bille Ø 13
PMS1638	Touche Ø 8 bille Ø 14
PMS1639	Touche Ø 8 bille Ø 15

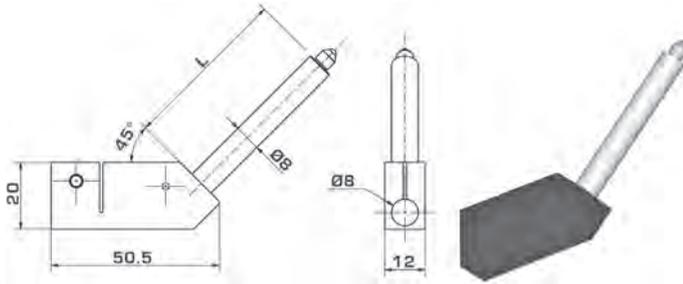


Référence	Type
PMS1650	Touche couteau déporté

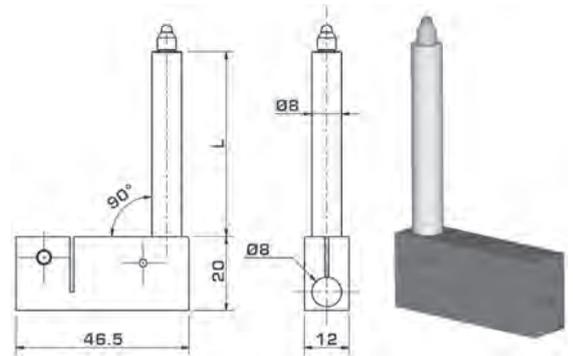


Référence	Type
PMS1651	Touche couteau

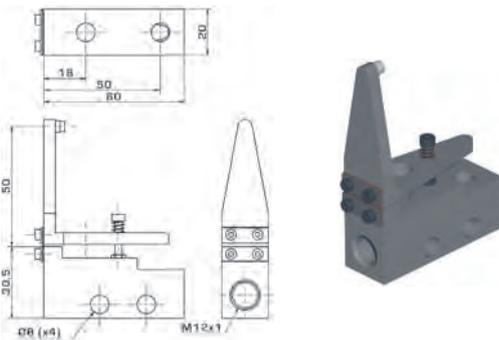
• Renvoi / Prolongateur



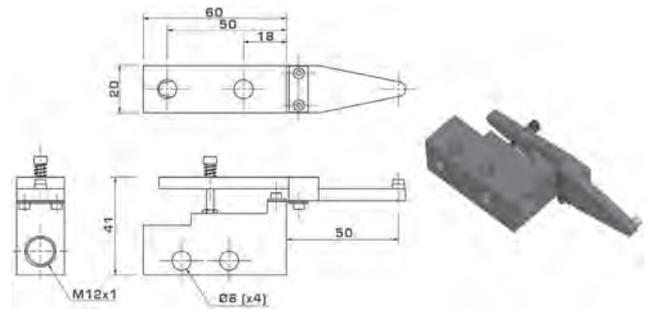
Référence	Type
PMS1700	Renvoi d'angle 45° course 2,5 L 50
PMS1701	Renvoi d'angle 45° course 2,5 L 25
PMS1702	Renvoi d'angle 45° course 2,5 L 75



Référence	Type
PMS1705	Renvoi d'angle 90° course 2,5 L 50
PMS1706	Renvoi d'angle 90° course 2,5 L 25
PMS1707	Renvoi d'angle 90° course 2,5 L 75



Référence	Type
PMS1710	Renvoi basculant 90°



Référence	Type
PMS1711	Renvoi basculant 180°



Référence	Type
PMS1720	Prolongateur course 2,5 L 25
PMS1721	Prolongateur course 2,5 L 50
PMS1722	Prolongateur course 2,5 L 75



Touches de Mesure pour Comparateurs, Palpeurs...

Application :

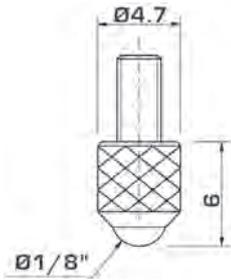
Permet de contrôler des formes spéciales ou des zones difficiles d'accès en utilisant un comparateur ou un capteur, avec filetage de raccordement M2.5 (standard).

Caractéristiques :

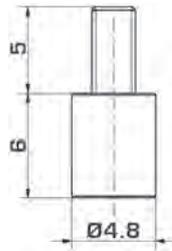
Unité : mm

Toutes les touches sont en acier trempées et rectifiées sur la zone de mesure (sauf indication contraire : ex. Carbure, Céramique, Rubis...).

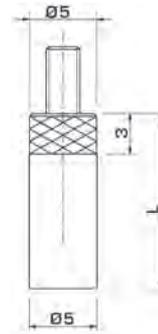
Acier = Acier trempé.



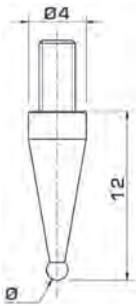
Référence
4TCM270
Acier
Carbure (H)
Rubis (R)
Saphir (S)
Céramique (C)
Delrin (KU)



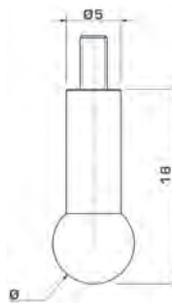
Référence
4TC57310
Acier
Carbure (H)



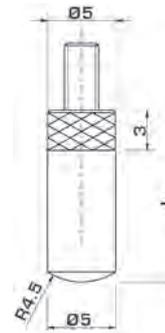
Référence
4TC57329-L
Acier
3
5 (standard)
8
10
12
15
20



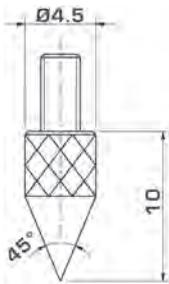
Référence
4TC57318-0
Acier
Carbure (H)
1 - 1,5
2 - 2,5
3 - 3,5
4 - 4,5
5 - 5,5
6 - 6,5



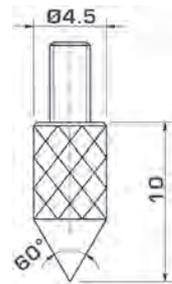
Référence
4TC57319-0
Acier
7
8
9
10
11
12



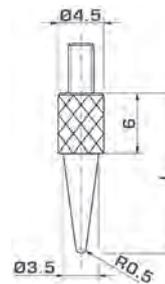
Référence
4TC57330-L
Acier
3
5 (standard)
8
10
12
15
20



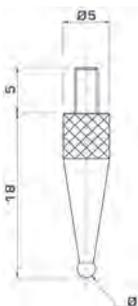
Référence
4TC57313
Acier
Carbure (H)



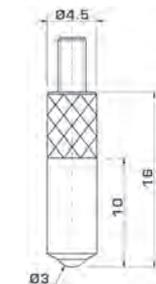
Référence
4TC5731360
Acier



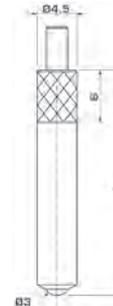
Référence
4TC57315-L
Acier
5
10
15
16 (standard)
20
30



Référence
4TC57342-0
Rubis (R)
1
2
3
4



Référence
4TC57316
Acier
Carbure (H)
Rubis (R)
Saphir (S)



Référence
4TC57317-L
Acier
10
20 (standard)
30
40
50
60
70
80
90

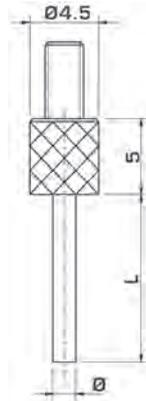


Touches de Mesure pour Comparateurs, Palpeurs...

Référence	
4TC57314L-Ø	
Acier	
L	Ø
10	0,5
15	1
20	1,5
25	2
30	2,5
(35)	3
40	4

Autres Ø ou longueurs sur demande

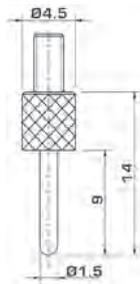
Longueur et Ø indépendants (ex : L10 - Ø 3 mm)



Référence	
4TC57314L-Ø-H	
Carbure	
L	Ø
10	0,5 - 1,00
15	1,50
20	1,0 - 1,5
25	1,50 - 2,00
30	1,50 - 2,00
40	3,00

Autres Ø ou longueurs sur fabrication

Autres Ø ou longueurs sur fabrication

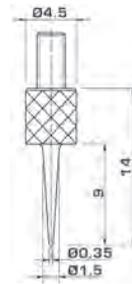


Référence

4TC57314R

Acier

Rayonnée

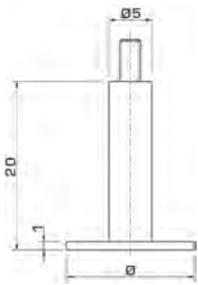


Référence

4TC57314P

Acier

Pointue



Référence

4TC57350-Ø

Acier

6

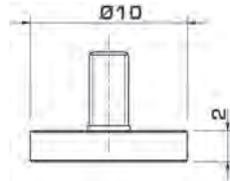
8

10

12

15 (standard)

Anc. Réf. P19A



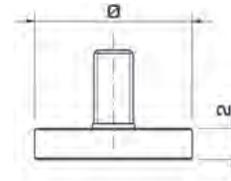
Référence

4TC57311

Acier

Carbure (H)

Céramique (C)



Référence

4TC57311-Ø

Acier

8

11 - 19 (pas de 1)

20

25

30

35

103



Référence

4TC57355-E

Acier

0,5

1

Livrée avec écrou pour orientation

Anc. Réf. ETG

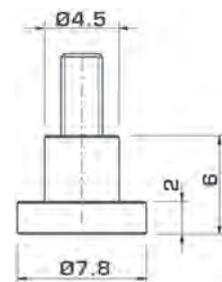


Référence

4TC57355-3

Acier

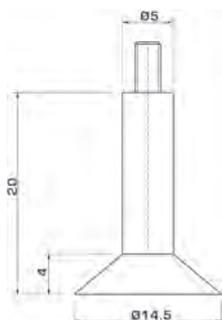
Livrée avec écrou pour orientation



Référence

4TC57322

Acier

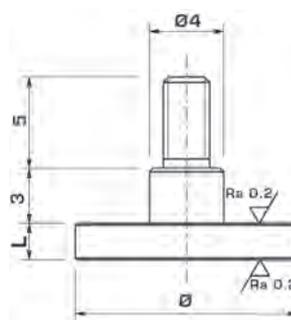


Référence

4TC57351

Acier

Anc. Réf. P13A



Référence

4TC57340Ø-L

Acier

Ø

L

7,8 1 - 1,5 - 2

10 1 - 1,5 - 2

15 1,5 - 2

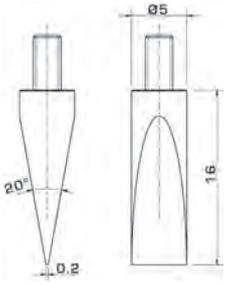
20 1,5 - 2

L (épaisseur)

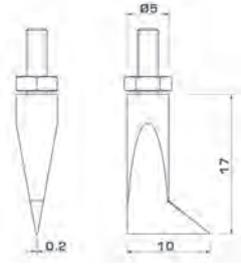
au choix pour chaque Ø



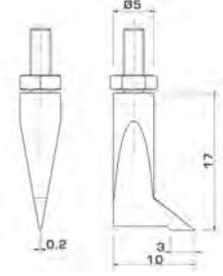
Touches de Mesure pour Comparateurs, Palpeurs...



Référence
4TC57320
Acier
Carbure (H)

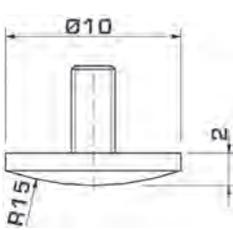


Référence
4TC57358-S
Acier
Livrée avec
écrou pour
orientation

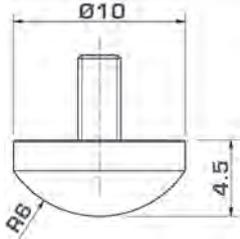


Référence
4TC57358-D
Acier
Livrée avec
écrou pour
orientation

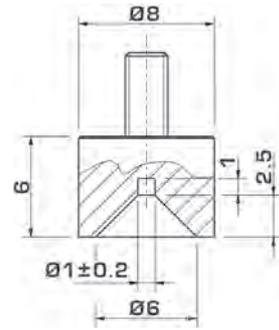
Anc. Ref. SCGM



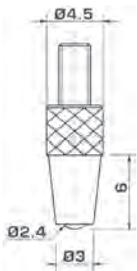
Référence
4TC57312
Acier
Carbure (H)
Céramique (C)



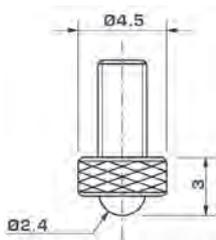
Référence
4TC57332
Acier



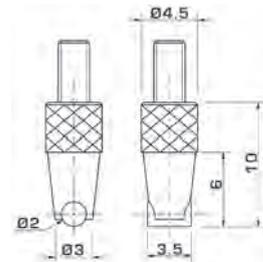
Référence
4TC57326
Acier



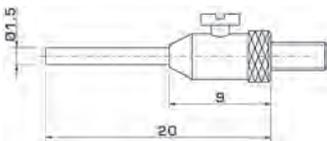
Référence
4TC57321
Acier
Carbure (H)



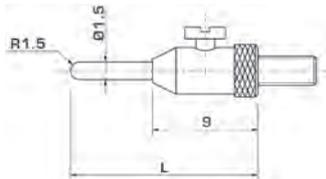
Référence
4TC57323
Acier
Carbure (H)



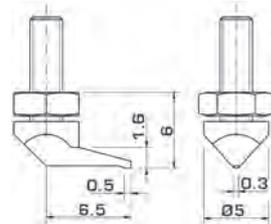
Référence
4TC57324
Acier
Carbure (H)
Livrée avec
écrou pour
orientation



Référence
4TC57360
Carbure
Touche interchangeable
(anc. Réf. NC4-2106W)
Autres longueurs
et formes sur demande

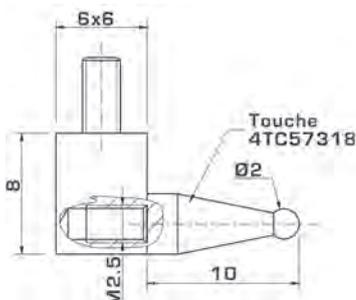


Référence
4TC57361
Acier
4 touches interchangeables
L : 16/26/36/46 mm
Anc. Réf. TN12

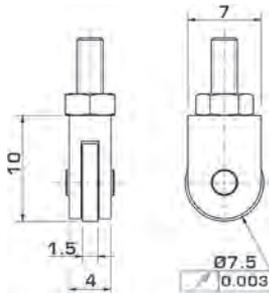


Référence
4TC57339
Acier
Livrée avec
écrou pour
orientation

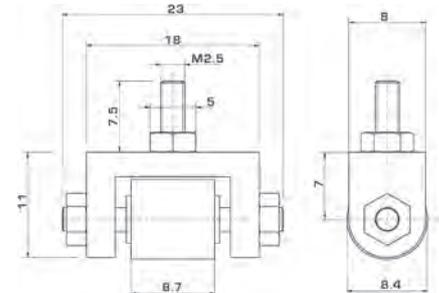
Anc. Réf TN20



Référence
4TC57327
Acier
Tarudage
M2.5 + M1.6 traversant



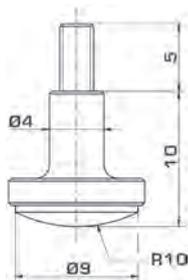
Référence
4TC57328
Acier
Livrée avec
écrou pour
orientation



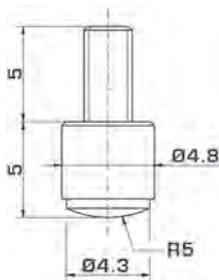
Référence
4TC57325
Acier
Livrée avec
écrou pour
orientation



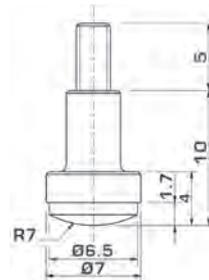
Touches de Mesure pour Comparateurs, Palpeurs...



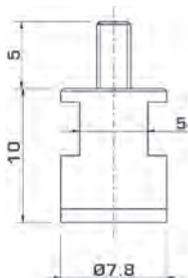
Référence
4TC5731210
Carbure



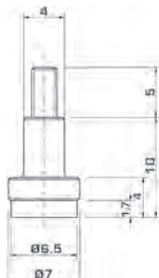
Référence
4TC57331
Carbure



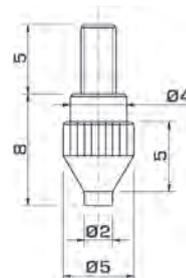
Référence
4TC573108
Carbure



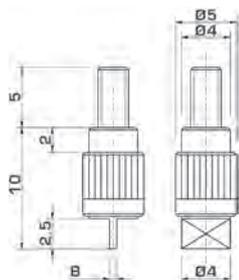
Référence
4TC57335
Carbure



Référence
4TC573102
Carbure

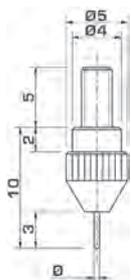


Référence
4TC573105
Carbure



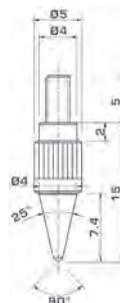
Référence
4TC573110-B
Carbure

0.40
0.60
1.00

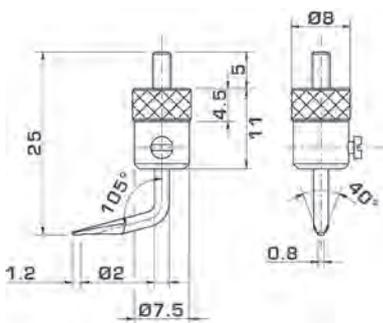


Référence
4TC573112-Ø
Carbure

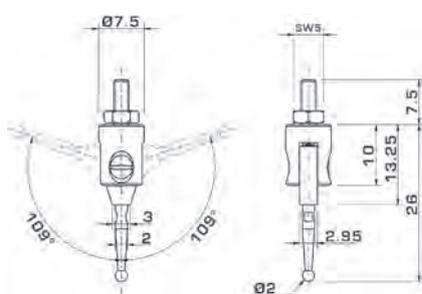
0.45
1.00



Référence
4TC573114
Carbure

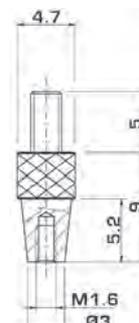


Référence
4TC57334
Acier



Référence
4TC57333
Carbure

Touches interchangeables par touches M1.6 (indicateur à levier)
Livrée avec écrou pour orientation



Référence
4TCRM1.6
Acier

Permet de monter des touches d'indicateur à levier M1.6



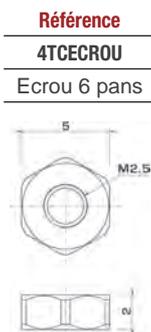
Référence
4TCR L-4

10	50
15	60
20	70
25	80
30	90
40	100



Référence
4TCR L-5

6	30
10	35
15	40
20	50
25	60



Référence
4TCECROU
Ecrou 6 pans



Référence
4TCECROUM
Ecrou moleté

Permet d'orienter et bloquer la touche



• Tables supports comparateurs

Tables supports de comparateurs.

Acier trempé (Ra < 0.4 µm) ou granit noir Classe 0 (DIN 876).

Colonne acier chromé Ø 25 longueur 250 ou 350 mm (suivant version).

Bras standard entraxe 65, 100 mm ou à réglage fin entraxe 79 mm.

Référence	Type	Matière	Dimensions	Colonne	Bras
			mm	mm	
PMS3100S	Table + colonne + bras	Granit	200x150x40	L 250	E 65 mm
PMS3100RF	Table + colonne + bras RF			L 250	Réglage fin
PMS3100C	Table + colonne			L 250	-
PMS3100	Table nue			-	-
PMS3102S	Table + colonne + bras	Granit	300x200x50	L 350	E 100 mm
PMS3102RF	Table + colonne + bras RF			L 350	Réglage fin
PMS3102C	Table + colonne			L 350	-
PMS3102	Table nue			-	-
PMS3110S	Table + colonne + bras	Acier	120x150	L 250	E 65 mm
PMS3110RF	Table + colonne + bras RF			L 250	Réglage fin
PMS3110C	Table + colonne			L 250	-
PMS3110	Table nue			-	-

Autres dimensions sur demande.



• Tables à trous

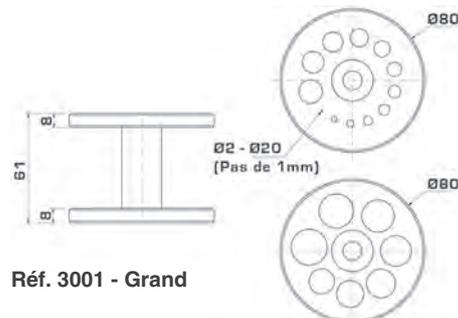
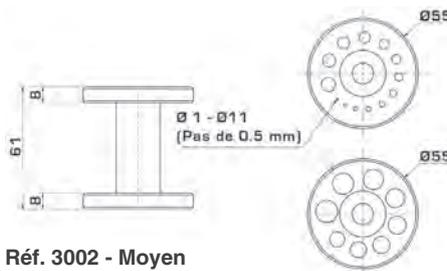
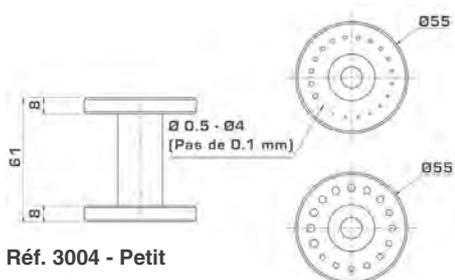
Table à trous rectifiée 4 faces.

Acier trempé.

Permet la mesure de hauteur sur pièces à collerettes ou épaulées.

S'utilise avec une table à colonne et un comparateur.

Référence	Type	Trous	Pas
		mm	mm
PMS3001	Table à trous – modèle grand	Ø 2 à 20	1
PMS3002	Table à trous – modèle moyen	Ø 1 à 11	0.5
PMS3004	Table à trous – modèle petit	Ø 0.5 à 4	0.1





• Bases de profondeur

Semelle en acier chromé mat.

Modèle avec semelle plane pour mesure de profondeurs.

Modèle avec semelle en V pour mesure de la circularité, de la profondeur des rainures de clavette sur les pièces cylindriques...

Référence	Type	Longueur	Largeur
		mm	mm
PMS3201	Plane	50	16
PMS3202	Plane	80	16
PMS3203	Plane	100	16
PMS3204	Plane	120	20
PMS3205	Plane	150	20
PMS3210	Vé à 120°	∅ 10 à 100	16

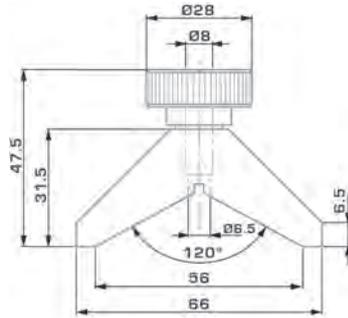
Ecrou également vendu séparément.



Réf. PMS320X



Réf. PMS3210



• Eaux de mesure et supports

Etau de mesure, rainure en V dans le mors fixe.

Mors interchangeable.

Parallélisme des mors 0.01 mm.

Livré avec 1 jeu de mors acier et 1 jeu de mors plastique.

Support orientable en accessoires.

Référence	Type	L x l x H	Ouverture	Hauteur mors
		mm	mm	mm
PMS4001	Etau petit modèle	50 x 15 x 15	14	6
PMS4002	Etau moyen modèle	75 x 25 x 25	24	10
PMS4003	Etau grand modèle	100 x 35 x 35	34	14
PMS4011	Support orientable pour PMS4001			
PMS4012	Support orientable pour PMS4002			
PMS4013	Support orientable pour PMS4003			



• Vés (magnétique, à étrier, orientable)

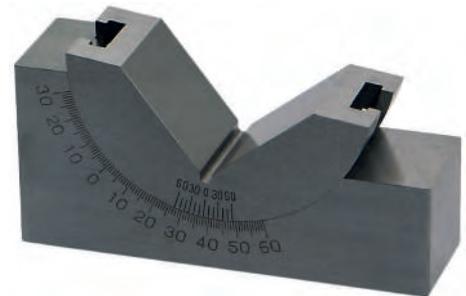
Vé orientable

Vé à 90° orientable -30/+60°, rectifié fin.

Acier trempé.

Livrable en coffret bois.

Référence	Type	L x l x H	∅ admissible
		mm	mm
PMS4121	Vé orientable	75 x 25 x 33	28 maxi
PMS4122	Vé orientable	102 x 30 x 46	40 maxi
PMS4123	Vé orientable	102 x 46 x 46	40 maxi





Accessoires de Mesure

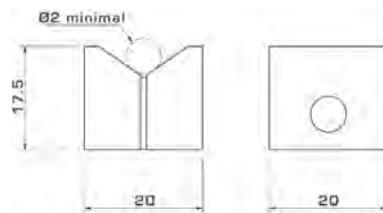
• Vés (magnétique, à étrier, orientable)

Vé magnétique

Mini Vé à 1 entaille, rectifié fin.
 Force non désactivable.
 Vé à 2 entailles, rectifié fin.
 Acier trempé.
 Livré en coffret bois.
 Livrable à l'unité ou en paire appairées sur demande.
 Précision plus importante sur demande.



Réf. 4105 - Mini



Référence	Type	L x l x H mm	Ø admissible mm	Force N	Précision mm
PMS4105	Mini Vé Magnétique	20 x 20 x 17.5	2 - 18		0.01
PMS4100	Vé Magnétique	70 x 45 x 70	2 - 40	600	0.004
PMS4101	Vé Magnétique	80 x 67 x 96	6 - 66	900	0.004
PMS4102	Vé Magnétique	100 x 70 x 96	6 - 70	1200	0.004

Existe en Acier non trempé.



Réf. 4100 à 4102

Vé à étrier

Vé à 2 entailles différentes à 90°, rectifié fin, avec étrier de serrage.
 Acier trempé.
 Livrable à l'unité ou en paire appairées.
 Livrable en coffret bois.
 Livrable en acier inox précision 0.004 mm.
 Livrable en acier trempé précision 0.002 mm.
 Existe en version avec étrier encastré.



Réf. 4150



Réf. 4151 à 4153

Référence	Type	L x l x H mm	Ø admissible mm	Précision mm
PMS4150	Vé à étrier	25 x 20 x 20	0.2 - 18	0.004
PMS4151	Vé à étrier	50 x 40 x 40	5 - 30	0.004
PMS4152	Vé à étrier	75 x 55 x 55	5 - 50	0.004
PMS4153	Vé à étrier	100 x 75 x 75	7 - 70	0.004

Existe en Acier Inox, Acier trempé 0.002 mm, avec étrier encastré...



Modèle avec étrier encastré

Vé de Précision

Vé à 90° à 1 entaille, rectifié fin.
 Acier trempé, Précision géométrique 0.004 mm.
 Livrable à l'unité ou appairés.
 Existe en version non trempé.

Référence	Type	L x l x H mm	Ø admissible mm	Précision mm
PMS4180	Vé de précision	75 x 35 x 30	5 - 40	0.004
PMS4181	Vé de précision	100 x 47 x 40	5 - 55	0.004
PMS4182	Vé de précision	150 x 55 x 45	5 - 60	0.004
PMS4183	Vé de précision	200 x 65 x 55	5 - 75	0.004
PMS4184	Vé de précision	250 x 85 x 70	5 - 100	0.004



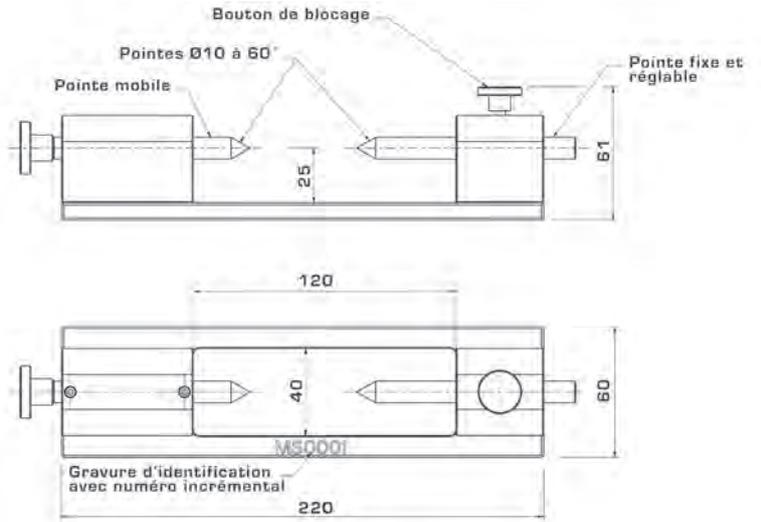
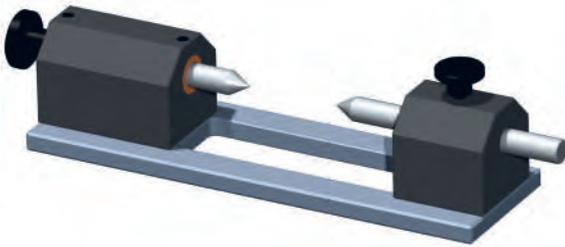


• Entre-pointes

Système utilisé sur projecteur, machine vidéo, machine de mesure ou d'observation...
Composé d'1 pointe fixe et 1 pointe mobile tournante.
Support en acier bruni.
Embase et pointes en acier trempé, rectifié.

Référence	Ouverture	H Pointes	Pointes
	mm	mm	mm
PMS4050	100	25	Ø 10

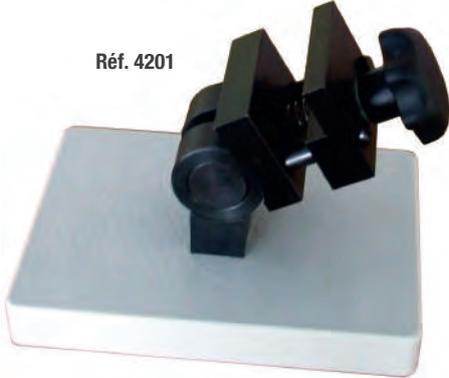
Autres modèles sur demande



• Support de micromètre

110

Réf. 4201



Réf. 4202

Référence	Type	Ouverture pince
		mm
PMS4201	Support orientable	15.5
PMS4202	Support orientable éco	15



Fabrication Spéciale

Dans notre atelier de mécanique de précision, nous exécutons tous types de réalisations spéciales, suivant plan...

Machines / procédés de fabrication

- Tournage, fraisage,
- Rectification plane et cylindrique, intérieure et extérieure,
- Électroérosion : fil et enfonçage,
- Rodage plan et cylindrique, intérieur et extérieur.

Techniques particulières / savoir faire

- Brasure acier / carbure, brasure d'éléments miniatures (billes, barreaux).
- Réalisation de poinçons sans attache (profil sans reprise).

Important stock d'ébauches et d'éléments standard nous offrant une grande réactivité : ébauches de tampon lisse, ébauches de touches, billes acier et carbure, barreaux carbure, ébauches de bagues lisses, manches de calibres.

• Calibres

Norme médical, norme client, réalisation de vos plans.

Toute la fourniture : micromètre, binoculaire, calibres filetés, calibres Torx®, calibres 6 pans...

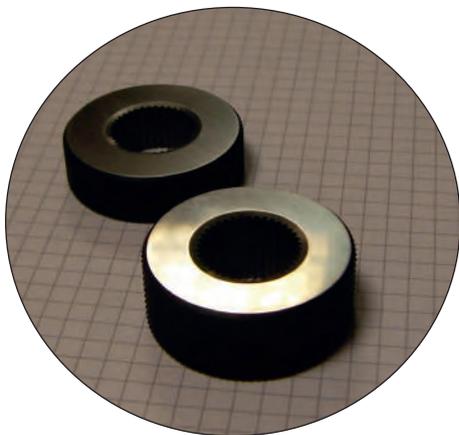
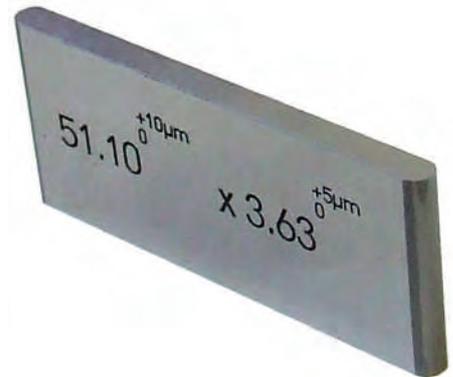
• Calibres spéciaux

Concentricité, battement, suivant plan, suivant application...

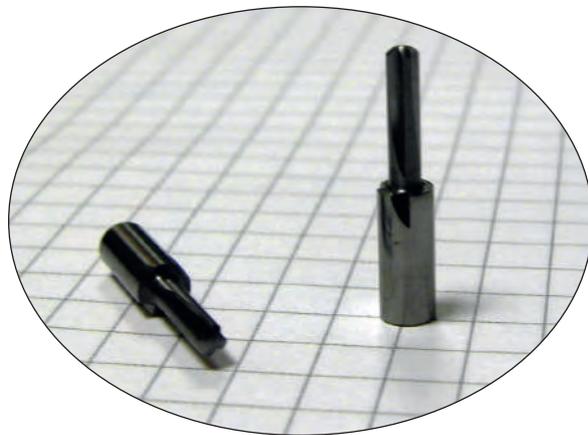


Gabarit de contrôle pour empreinte cruciforme
Taille 2 suivant NF EN ISO 4757
réalisé en fraisage dur.

Calibre de contrôle oblong
ébauche en électro-érosion
 finition en rodage.



Jeu de bagues lisses cannelées
réalisées en électro-érosion et rodage.



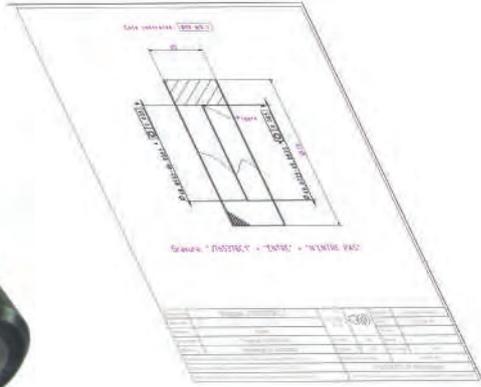
Calibre de contrôle pour empreinte cruciforme
suivant spécification client
en carbure, réalisé en rectification de profil.



• Etalons



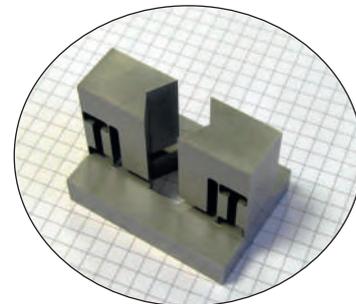
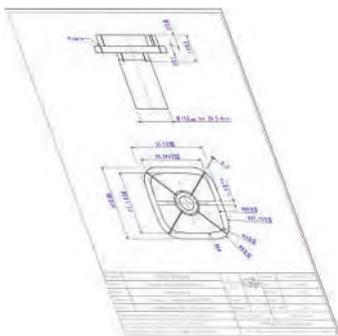
Etalon morphologique pour machine de tri.



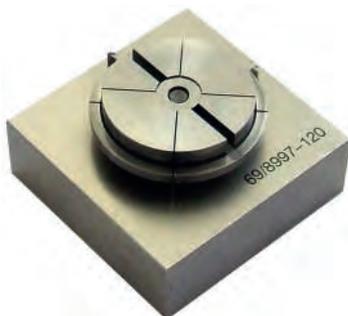
Etalon et master pour poste de contrôle multicote.

• Gabarits, Posages

112



Posage à lamelles flexibles pour mesure de plan de jauge sur profil hexagonal.



Posage avec pince expansible pour contrôle de pièce horlogère.

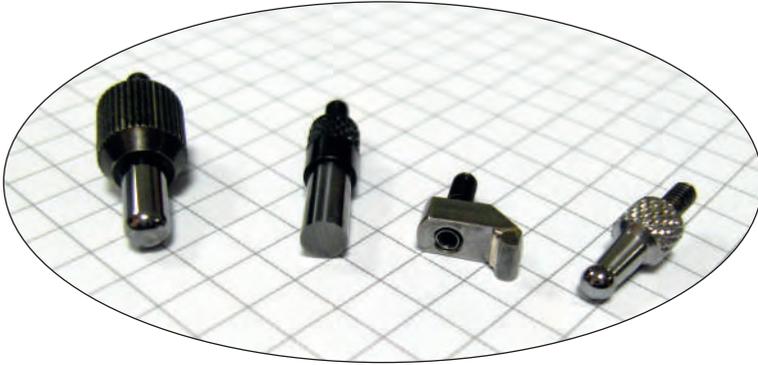


Posage de positionnement et bridage rapide pour contrôle 3D en série.

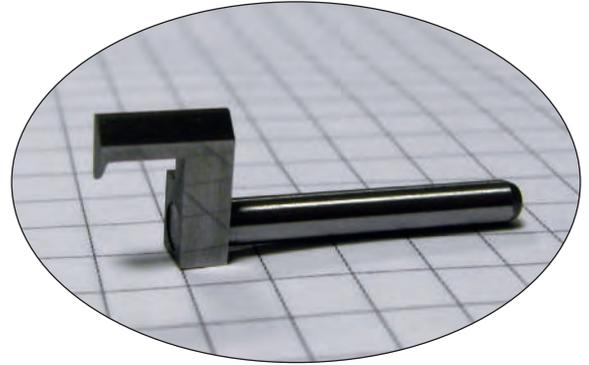


• Touches de comparateur / Touches pour tables de mesure

Touches angle vif intérieures ou extérieures (touche cloche) : mesure de plan de jauge.
 Touches à bille Ø spéciaux et standard.
 Billes acier, carbure, rubis, Nylon, etc.
 Touches suivant plan, acier, carbure, diamant, céramique



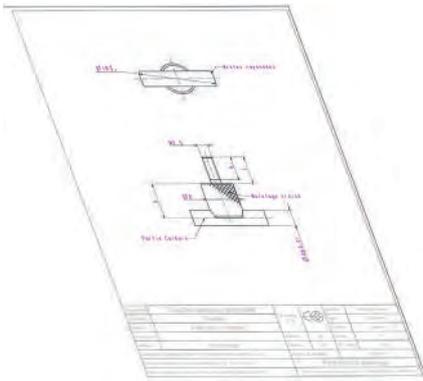
Touches avec éléments carbure rapportés (barreau, bille) par collage ou brasage.



Touche croisée carbure miniature pour contrôle de diamètre de gorge intérieure sur table de mesure.



Touche à bille carbure pour contrôle de denture sur table de mesure.



Touche conique carbure pour contrôle d'entraxe sur table de mesure.

• Modification / Adaptation d'appareils

Nous modifions et adaptons les appareils en fonction de vos besoins :

- Becs spéciaux sur pied à coulisse,
- Talon spécial sur jauge de profondeur,
- Micromètre avec touches spéciales, fines, étagées...
- Tête de mesure type Diatest, Osimes pour gorge, modifiées,
- Calibre spécial sur base de calibre lisse, fileté...



Modification de diamètre de touches sur micromètre.



Ajout d'une butée cylindrique pour contrôle de position d'alésage sur jauge de profondeur.

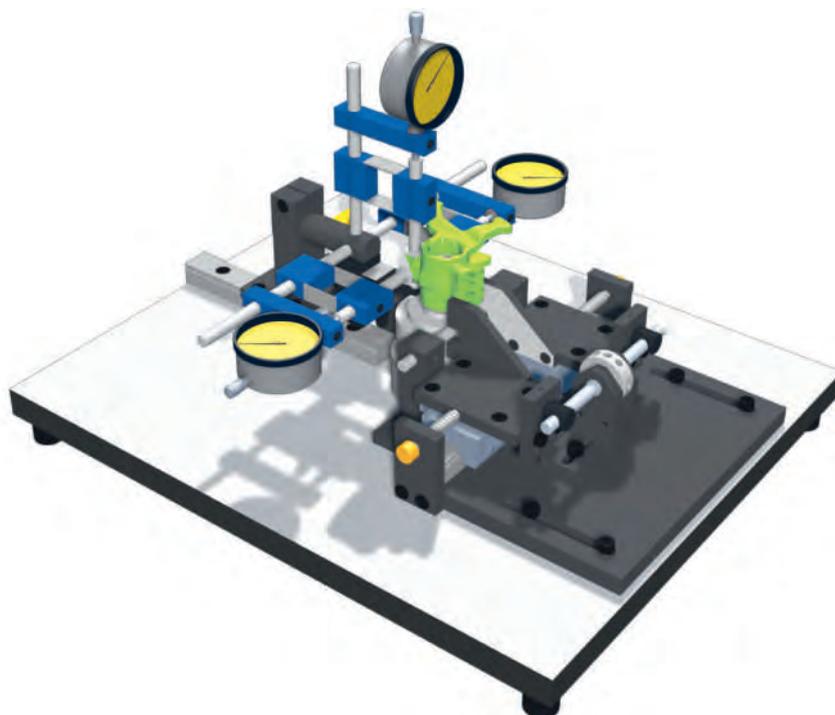


Conception et réalisation

Gauge Pro est votre fabricant de solutions de contrôle, de la plus simple... à la plus complexe. Ainsi nous vous conseillons et vous apportons des solutions adaptées à vos besoins. De l'étude à la réalisation, nous maîtrisons toutes les étapes pour la mise en place de votre montage de contrôle.

Nos compétences

Conseil / consulting dans le domaine de la métrologie et du contrôle dimensionnel.
Etude et conception sur logiciel de CAO.
Réalisation sur base de cahier des charges rédigé en collaboration client / fournisseur.
Assemblage, montage, réglage, mise au point et essais.
Validation et réception suivant différents critères ou tests (capabilités, R&R, etc.).
Formation à l'utilisation et à la maintenance.
Rédaction de documentation technique (notices, dossiers de plans, schémas de câblage, etc.)...



114

Les technologies maîtrisées

- Cycle de mesure automatique, semi-automatique, manuel** : du simple posage de contrôle jusqu'à la machine spéciale automatisée.
- Mesure avec et sans contact : mécanique, optique, pneumatique** : pour répondre à tous les types de contraintes existantes : fragilité des pièces, haute précision, cadences élevées, complexité des géométries...
- Mesure dimensionnelle, géométrique, force, couple, état de surface** : globaliser votre contrôle et vous offrir une solution « clé en main » quelles que soient les grandeurs physiques à contrôler, seules ou combinées...
- Automatisme** : pour vous offrir des solutions à toutes vos demandes en terme de pilotage et d'interface homme-machine.
- Gestion des dialogues moyen de mesure <> machine** : pour permettre l'intégration totale du contrôle dans votre process de fabrication ou dans votre ligne de production.
- Acquisition de mesure par capteur (inductif, incrémental...), instruments traditionnels, caméra** : la maîtrise des procédés et des moyens vous garantissant une réponse pertinente à votre problématique en terme de rapport coût/performance.
- Traitement par PC, automate, afficheur, comparateur** : simplifier au maximum le post-traitement des mesures sans pour autant négliger les contraintes de suivi de production, d'archivage, de lisibilité des mesures.



Les informations à nous fournir

Description de la pièce à mesurer

Cotes à contrôler ou contraintes (plan et pièce à l'appui) :

Type de cote (longueur, diamètre, hauteur...), + tolérance associée :

Mesure statique ou dynamique :

Matière des pièces (+ traitement éventuel) :

Etat des surfaces (brute, usinée, rectifiée) :

Description de la mesure souhaitée

But de la mesure (contrôle à 100 %, réglage machine, prélèvement...) :

Préciser la productivité souhaitée (fréquence) :

Type de mesure souhaité (automatique, manuelle).

Environnement (atelier, salle de métrologie, sur une ligne de production...) :

Traitement de la mesure (pièce bonne-mauvaise, affichage valeurs...) :

Affichage de la mesure (instrument de mesure, afficheur, PC) :

Gestion de la mesure (SPC, film de production...) :

Autres informations importantes :

Observations

Vos coordonnées

Société

Contact

Tél.

Fax

E-mail

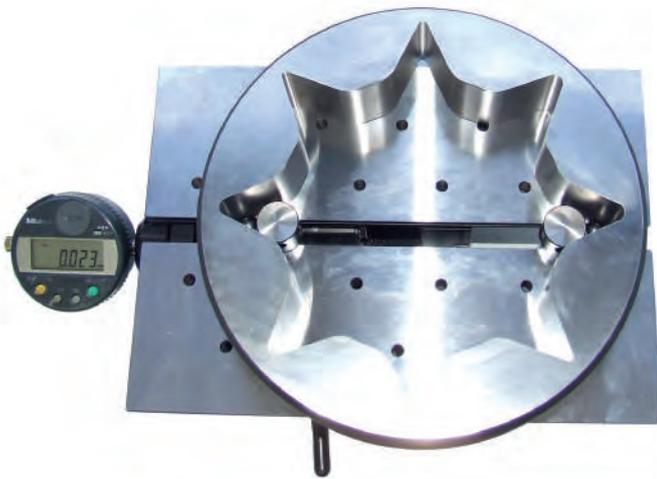
Cachet



Montage de Contrôle

• Montages simples / posages de contrôle

Contrôle de la profondeur d'encoche (mesure)
et de sa largeur (attributs)



Contrôle de denture en cote sur bille
via table de mesure avec adaptation
et touches spéciales



Posage de contrôle de conductivité
de membrane à température élevée

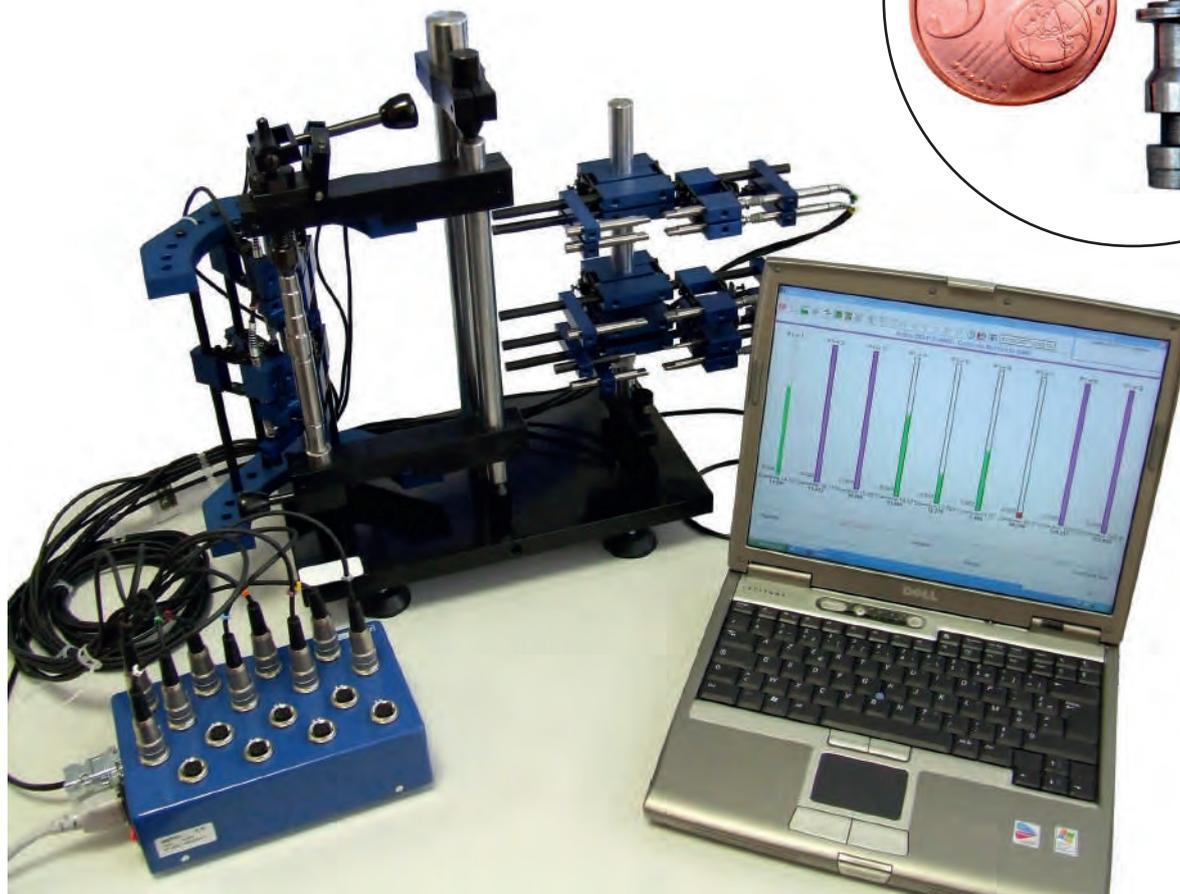


Table de mesure d'entraxe avec touches
coniques escamotables carbures



Montage de Contrôle

• Montage type multicote pivotant double



117

Montage de type multicote sur base d'éléments standards modulaires :

Contrôle de pièce de décolletage en deux temps : contrôle des diamètres sur le poste droit et contrôle des hauteurs sur le poste gauche.

Prise de la pièce entre-pointe, palpage par touches couteaux et touches à billes carbures.

Acquisition et traitement de mesure par capteurs inductifs, multiplexeur et logiciel d'acquisition et traitement de mesure Calimess.

Utilisation idéale au poste par un opérateur : simplicité, rapidité de contrôle et précision de mesure élevée.

Fonction d'étalonnage sécurisée par mot de passe, affichage par bargraph avec couleurs, sauvegarde des mesures.

Montages multicote pivotant / généralités :

Contrôle de nombreuses caractéristiques simultanément et rapidement sur pièces de toutes dimensions, y compris très réduites (voir photo).

Utilisation possible avec comparateurs, capteurs + afficheur, etc....

Simplicité de conception conférant une grande précision, offrant une utilisation possible en atelier ou en milieu industriel pollué, ne nécessitant aucun entretien spécifique.

Etalonnage par pièce de métrologie ou étalon morphologique.

Tous les éléments modulaires sont disponibles séparément pour créer votre propre montage de contrôle, adapté à votre application (voir à partir de la page 84).

• Montage automatisé

Montage de contrôle automatisé monté sur une ligne de production robotisée.

Contrôle de moyeux forgés, après reprise en tournage.

Contrôle de 8 cotes simultanément en dynamique (dimensionnel et défaut de forme).

Temps de cycle réduit (20 secondes environ), utilisation dans un environnement atelier.

Interfaçage avec capteurs inductifs, multiplexeur et logiciel.

Répétabilité sur pièce en cycle automatique : < 10 μm .



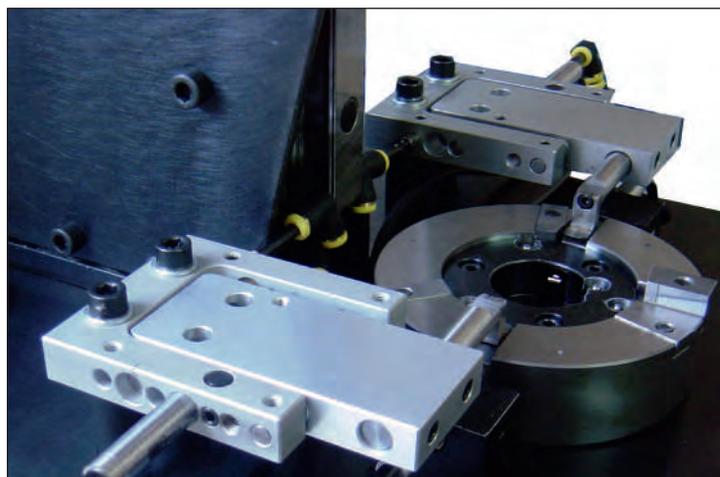
Montage de contrôle semi-automatisé pour contrôle de pièces plastiques avec précisions élevées.

Pièces plastiques injectées.

Contrainte de déformation de la pièce lors du bridage.

Mesures combinées par contact et pneumatique.

Répétabilité sur 100 mesures sur étalon : < 2 μm .



Machine de contrôle autonome intégrée dans une ligne de production, en sortie de machine.

Contrôle de bagues de précision \varnothing 130, mesure dimensionnel et du défaut de forme, tolérance 50 μm .

Chargement par tapis roulant, déchargement via goulottes d'éjection.

5 postes distincts : chargement, soufflage, mesure dimensionnelle, contrôle de défauts matière, déchargement.

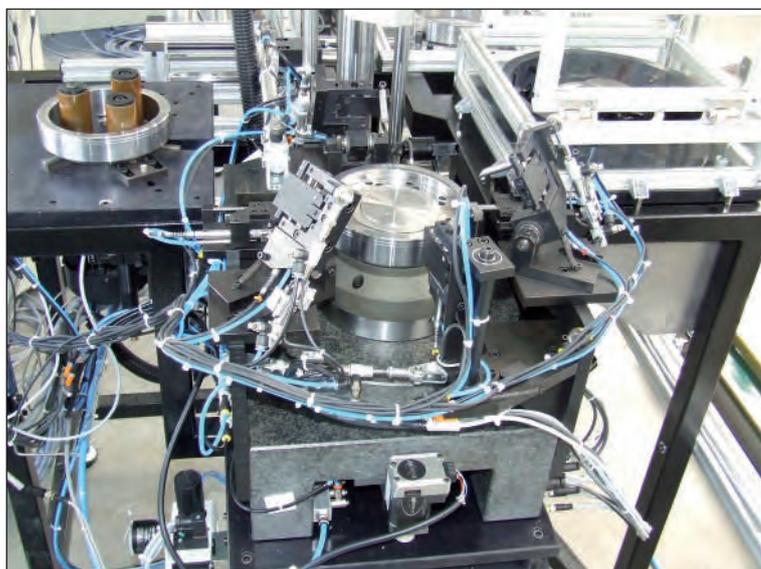
Déplacement entre les postes via manipulateur rotatif.

Contrôle de fissure par courant de Foucault, sur surface intérieure et surface extérieure.

Interface homme machine via écran tactile.

Traitement des données par afficheur SPC400, dialogue avec automate et sauvegarde des données.

Répétabilité sur pièce en cycle automatique : entre 3 et 7 μm en fonction des cotes.



LE LABORATOIRE DE MÉTROLOGIE

Gauge Pro dispose d'un **Laboratoire de Métrologie Dimensionnelle** pour permettre l'étalonnage, le contrôle, la vérification et la maintenance des étalons et calibres de contrôles dimensionnels.

Les conditions ambiantes sont régulées par un groupe de climatisation assurant une température de $20^{\circ} \pm 0,5^{\circ}$ et une hygrométrie aux environs de **45 %**. Cette maîtrise des conditions environnantes est indispensable pour obtenir des mesures fiables ainsi que pour la protection contre la corrosion des matériels, équipements et étalons utilisés pour le contrôle de nos produits.

Depuis octobre 2001, notre laboratoire est accrédité par le **COFRAC** sous le numéro **2-1439** (portée d'accréditation communiquée sur demande) preuve de sa compétence en matière de contrôles et de vérifications dimensionnels.



Les activités de notre laboratoire vont de la vérification du matériel neuf à la prestation d'étalonnage sur le matériel ancien.

Avec la fourniture de calibres de contrôles ou en prestation d'étalonnage, nous pouvons vous proposer deux types de certificat d'étalonnage

Les PV de contrôle COFRAC

Lors de prestation d'étalonnage COFRAC, nous fournissons les documents suivants :

- Un **CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE** : ce document fourni toutes les indications nécessaires relatives au produit étalonné, aux conditions, moyens et méthodes utilisés pour l'étalonnage ainsi que les résultats des mesures observées. Ce document suit les recommandations du fascicule X 07-012.
- Un **CONSTAT DE VÉRIFICATION** : ce document fourni toutes les indications nécessaires relatives au produit étalonné, aux conditions, moyens et méthodes utilisés pour l'étalonnage ainsi que les résultats de mesure observés et leur conformité par rapport aux spécifications normalisées ou visées par le client. Ce document suit les recommandations du fascicule X 07-011.

This is a COFRAC Calibration Certificate (Certificat d'Étalonnage) form. It includes the MG logo and the text 'ARTISANALIS CHAMARONVILLE LABORATOIRE D'ÉTALONNAGE AUTOMATISÉ ACCREDITÉ EN ISO 9001'. The certificate number is N° 351135. It is issued to 'SUD' and 'SUD' for a 'Mètre à ruban' (Tape Measure). The instrument is a 'Mètre à ruban' (Tape Measure) with a range of '0 à 10 m'. The certificate is dated '11/05/2012' and is valid until '11/05/2013'. It features the COFRAC logo and a signature.

This is a COFRAC Verification Statement (Constat de Vérification) form. It includes the MG logo and the text 'ARTISANALIS CHAMARONVILLE LABORATOIRE D'ÉTALONNAGE AUTOMATISÉ ACCREDITÉ EN ISO 9001'. The statement number is N° 351135. It is issued to 'SUD' and 'SUD' for a 'Mètre à ruban' (Tape Measure). The instrument is a 'Mètre à ruban' (Tape Measure) with a range of '0 à 10 m'. The statement is dated '11/05/2012' and is valid until '11/05/2013'. It features the COFRAC logo and a signature.

This is a COFRAC Control Report (Rapport de Contrôle) form. It includes the MG logo and the text 'ARTISANALIS CHAMARONVILLE LABORATOIRE D'ÉTALONNAGE AUTOMATISÉ ACCREDITÉ EN ISO 9001'. The report number is N° 351135. It is issued to 'SUD' and 'SUD' for a 'Mètre à ruban' (Tape Measure). The instrument is a 'Mètre à ruban' (Tape Measure) with a range of '0 à 10 m'. The report is dated '11/05/2012' and is valid until '11/05/2013'. It features the COFRAC logo and a signature.

Les PV de contrôle « rattachés »

Ces documents sont condensés et plus simples à lire.

Ils comportent les mêmes indications que les PV COFRAC mais de façons synthétiques.

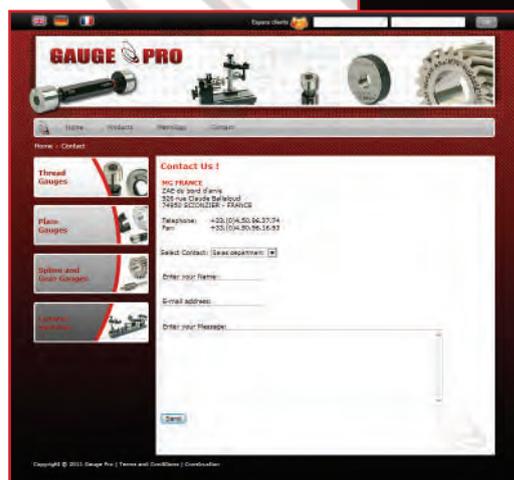
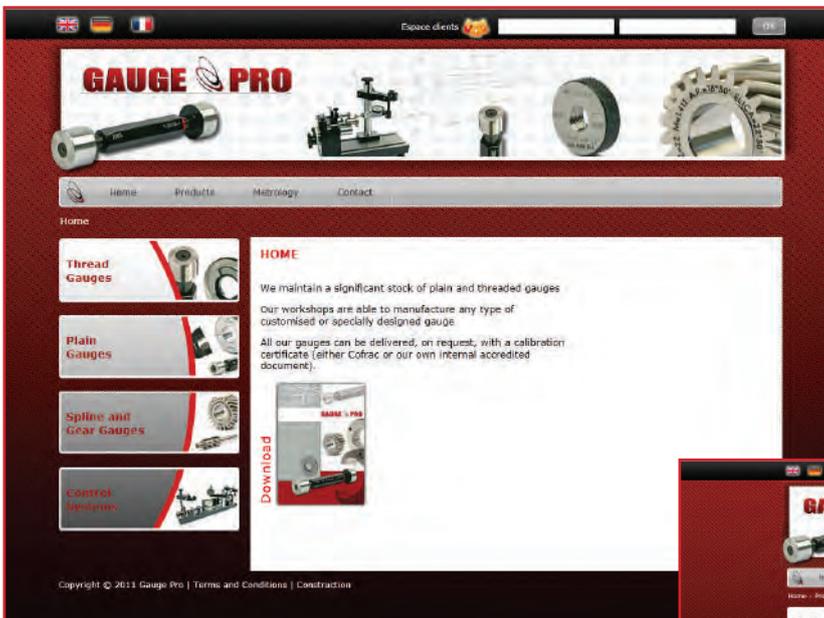
Les méthodes de mesures ainsi que les modalités de stockages sont différentes des PV COFRAC.

Exemple de commande

Le PV n'est pas livré automatiquement avec les calibres, il est nécessaire de le spécifier lors de votre commande.

PV COFRAC : PV type COFRAC avec un Constat d'étalonnage et un constat de vérification.

Pour plus d'information, rendez-vous sur
www.gauge-pro.com



- ▶ Trouvez tous nos produits en ligne
- ▶ Enregistrez-vous et faites votre demande de prix
- ▶ Contactez-nous : sales@gauge-pro.com



Tableau de Tolérances Libres

• Arbres

Au dessus de	Jusqu'à et y compris	d					e					f					g					h					j									
		6	7	8	9	10	5	6	7	8	9	10	5	6	7	8	9	10	5	6	7	8	9	10	5	6	7	8	9	10	11	5	6	7	8	
3	es	-20	-20	-20	-20	-20	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-2	-2	-2	-2	-2	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	+2	+4	+6	+8
	ei	-26	-30	-34	-45	-60	-18	-20	-24	-28	-39	-54	-10	-12	-16	-20	-31	-46	-6	-8	-12	-16	-27	-42	-4	-6	-10	-14	-25	-40	-60	-2	-2	-4	-6	
3	es	-30	-30	-30	-30	-30	-20	-20	-20	-20	-20	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-4	-4	-4	-4	-4	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	+3	+6	+8		
	ei	-38	-42	-48	-60	-78	-25	-28	-32	-38	-50	-68	-15	-18	-22	-28	-40	-58	-9	-12	-16	-22	-34	-52	-5	-8	-12	-18	-30	-48	-75	-2	-2	-4	-4	
6	es	-40	-40	-40	-40	-40	-25	-25	-25	-25	-25	-13	-13	-13	-13	-13	-5	-5	-5	-5	-5	-5	0	0	0	0	0	0	0	0	+4	+7	+10			
	ei	-49	-55	-62	-76	-98	-31	-34	-40	-47	-61	-83	-19	-22	-28	-35	-49	-71	-11	-14	-20	-27	-41	-63	-6	-9	-15	-22	-36	-58	-90	-2	-2	-5	-5	
10	es	-50	-50	-50	-50	-50	-32	-32	-32	-32	-32	-16	-16	-16	-16	-16	-6	-6	-6	-6	-6	-6	0	0	0	0	0	0	0	0	+5	+8	+12			
	ei	-61	-68	-77	-93	-120	-40	-43	-50	-59	-75	-102	-24	-27	-34	-43	-59	-86	-14	-17	-24	-33	-49	-76	-8	-11	-18	-27	-43	-70	-110	-3	-3	-6	-6	
18	es	-65	-65	-65	-65	-65	-40	-40	-40	-40	-40	-20	-20	-20	-20	-20	-7	-7	-7	-7	-7	-7	0	0	0	0	0	0	0	0	+5	+9	+13			
	ei	-78	-86	-98	-117	-149	-49	-53	-61	-73	-92	-124	-29	-33	-41	-53	-72	-104	-16	-20	-28	-40	-59	-91	-9	-13	-21	-33	-52	-84	-130	-4	-4	-8	-8	
30	es	-80	-80	-80	-80	-80	-50	-50	-50	-50	-50	-25	-25	-25	-25	-25	-9	-9	-9	-9	-9	-9	0	0	0	0	0	0	0	0	+6	+11	+15			
	ei	-96	-105	-119	-142	-180	-61	-66	-75	-89	-112	-150	-36	-41	-50	-64	-87	-125	-20	-25	-34	-48	-71	-109	-11	-16	-25	-39	-62	-100	-160	-5	-5	-10	-10	
50	es	-100	-100	-100	-100	-100	-60	-60	-60	-60	-60	-30	-30	-30	-30	-30	-10	-10	-10	-10	-10	-10	0	0	0	0	0	0	0	0	+6	+12	+18			
	ei	-119	-130	-146	-174	-220	-73	-79	-90	-106	-134	-180	-43	-49	-60	-76	-104	-150	-23	-29	-40	-56	-84	-130	-13	-19	-30	-46	-74	-120	-190	-7	-7	-12	-12	
80	es	-120	-120	-120	-120	-120	-72	-72	-72	-72	-72	-36	-36	-36	-36	-36	-12	-12	-12	-12	-12	-12	0	0	0	0	0	0	0	0	+6	+13	+20			
	ei	-142	-155	-174	-207	-260	-87	-94	-107	-126	-159	-212	-51	-58	-71	-90	-123	-176	-27	-34	-47	-66	-99	-152	-15	-22	-35	-54	-87	-140	-220	-9	-9	-15	-15	
120	es	-145	-145	-145	-145	-145	-85	-85	-85	-85	-85	-43	-43	-43	-43	-43	-14	-14	-14	-14	-14	-14	0	0	0	0	0	0	0	0	+7	+14	+22			
	ei	-170	-185	-208	-245	-305	-103	-110	-125	-148	-185	-245	-61	-68	-83	-106	-143	-203	-32	-39	-54	-77	-114	-174	-18	-25	-40	-63	-100	-160	-250	-11	-11	-18	-18	
180	es	-170	-170	-170	-170	-170	-100	-100	-100	-100	-100	-50	-50	-50	-50	-50	-15	-15	-15	-15	-15	-15	0	0	0	0	0	0	0	0	+7	+16	+25			
	ei	-199	-216	-242	-285	-355	-120	-129	-146	-172	-215	-285	-70	-79	-96	-122	-165	-235	-35	-44	-61	-87	-130	-200	-20	-29	-46	-72	-115	-185	-290	-13	-13	-21	-21	
250	es	-190	-190	-190	-190	-190	-110	-110	-110	-110	-110	-56	-56	-56	-56	-56	-17	-17	-17	-17	-17	-17	0	0	0	0	0	0	0	0	+7	+16	+26			
	ei	-222	-242	-271	-320	-400	-133	-142	-162	-191	-240	-320	-79	-88	-108	-137	-185	-266	-40	-49	-69	-98	-147	-227	-23	-32	-52	-81	-130	-210	-320	-16	-16	-26	-26	
315	es	-210	-210	-210	-210	-210	-125	-125	-125	-125	-125	-62	-62	-62	-62	-62	-18	-18	-18	-18	-18	-18	0	0	0	0	0	0	0	0	+7	+18	+29			
	ei	-246	-267	-299	-350	-440	-150	-161	-182	-214	-265	-355	-87	-98	-119	-151	-202	-292	-43	-54	-75	-107	-158	-248	-25	-36	-57	-89	-140	-230	-360	-18	-18	-28	-28	
400	es	-230	-230	-230	-230	-230	-135	-135	-135	-135	-135	-68	-68	-68	-68	-68	-20	-20	-20	-20	-20	-20	0	0	0	0	0	0	0	0	+7	+20	+31			
	ei	-270	-293	-327	-385	-480	-162	-175	-198	-232	-290	-385	-95	-108	-131	-165	-223	-318	-47	-60	-83	-117	-175	-270	-27	-40	-63	-97	-155	-250	-400	-20	-20	-32	-32	

• Alésages

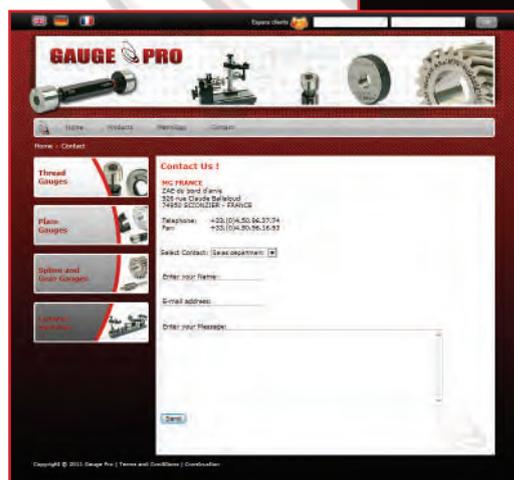
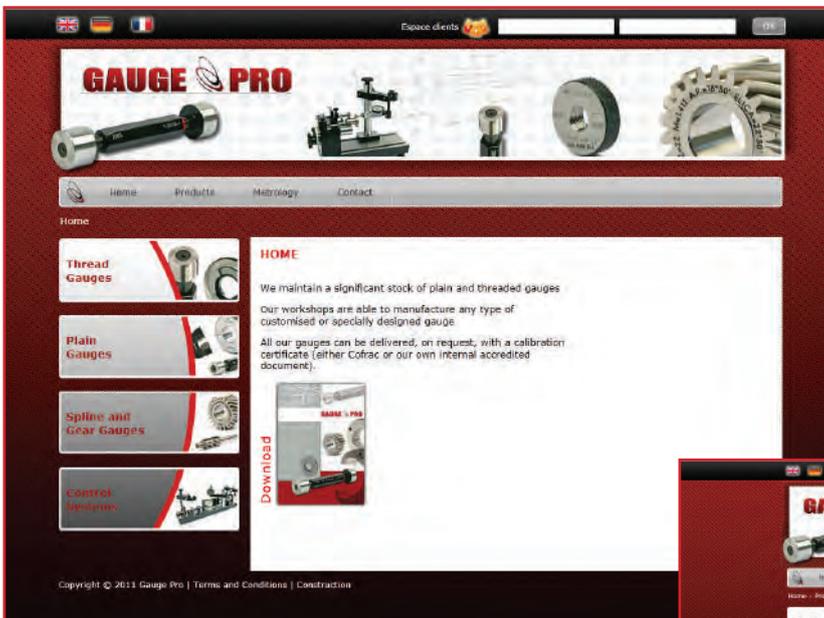
Au dessus de	Jusqu'à et y compris	D					E					F					G					H					J								
		6	7	8	9	10	5	6	7	8	9	10	5	6	7	8	9	10	5	6	7	8	9	10	5	6	7	8	9	10	11	6	7	8	9
3	Es	+26	+30	+34	+45	+60	+18	+20	+24	+28	+39	+54	+10	+12	+16	+20	+31	+46	+6	+8	+12	+16	+27	+42	+4	+6	+10	+14	+25	+40	+60	+2	+4	+6	+12,5
	Ei	+20	+20	+20	+20	+20	+14	+14	+14	+14	+14	+14	+6	+6	+6	+6	+6	+6	+2	+2	+2	+2	+2	+2	0	0	0	0	0	0	0	0	-4	-6	-8
3	Es	+38	+42	+48	+60	+78	+25	+28	+32	+38	+50	+68	+15	+18	+22	+28	+40	+58	+9	+12	+16	+22	+34	+52	+5	+8	+12	+18	+30	+48	+75	+5	+6	+10	+15
	Ei	+30	+30	+30	+30	+30	+20	+20	+20	+20	+20	+10	+10	+10	+10	+10	+10	+10	+4	+4	+4	+4	+4	+4	0	0	0	0	0	0	0	0	-3	-6	-8
6	Es	+49	+55	+62	+76	+98	+31	+34	+40	+47	+61	+83	+19	+22	+28	+35	+49	+71	+11	+14	+20	+27	+41	+63	+6	+9	+15	+22	+36	+58	+90	+5	+8	+12	+18
	Ei	+40	+40	+40	+40	+40	+25	+25	+25	+25	+25	+13	+13	+13	+13	+13	+13	+13	+5	+5	+5	+5	+5	+5	0	0	0	0	0	0	0	0	-4	-7	-10
10	Es	+61	+68	+77	+93	+120	+40	+43	+50	+59	+75	+102	+24	+27	+34	+43	+59	+86	+14	+17	+24	+33	+49	+76	+8	+11	+18	+27	+43	+70	+110	+6	+10	+15	+21,5
	Ei	+50	+50	+50	+50	+50	+32	+32	+32	+32	+32	+16	+16	+16	+16	+16	+16	+16	+6	+6	+6	+6	+6	+6	0	0	0	0	0	0	0	0	-5	-8	-12
18	Es	+78	+86	+98	+117	+149	+49	+53	+61	+73	+92	+124	+29	+33	+41	+53	+72	+104	+16	+20	+28	+40	+59	+91	+9	+13	+21	+33	+52	+84	+130	+8	+12	+20	+26
	Ei	+65	+65	+65	+65	+65	+40	+40	+40	+40	+40	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+7	+7	+7	+7	+7	+7	0	0	0	0	0	0	0	0	-5	-9	-13
30	Es	+96	+105	+119	+142	+180	+61	+66	+75	+89	+112	+150	+36	+41	+50	+64	+87	+125	+20	+25	+34	+48	+71	+109	+11	+16	+25	+39	+62	+100	+160	+10	+14	+24	+31
	Ei	+80	+80	+80	+80	+80	+50	+50	+50	+50	+50	+25	+25	+25	+25	+25	+25	+25	+9	+9	+9	+9	+9	+9	0	0	0	0	0	0	0	0	-6	-11	-15
50	Es	+119	+130	+146	+174	+220	+73	+79	+90	+106	+134	+180	+43	+49	+60	+76	+104	+150	+23	+29	+40	+56	+84	+130	+13	+19	+30	+46	+74	+120	+190	+13	+18	+28	+37
	Ei	+100	+100	+100	+100	+100	+60	+60	+60	+60	+60	+30	+30	+30	+30	+30	+30	+30	+10	+10	+10	+10	+10	+10	0	0	0	0	0	0	0	0	-6	-12	-18
80	Es	+142	+155	+174	+207	+260	+87	+94	+107	+126	+159	+212	+51	+58	+71	+90	+123	+176	+27	+34	+47	+66	+99	+152	+15	+22	+35	+54	+87	+140	+220	+16	+22	+34	+43,5
	Ei	+120	+120	+120	+120	+120	+72	+72	+72	+72	+72	+36	+36	+36	+36	+36	+36	+36	+12	+12	+12	+12	+12	+12	0	0	0	0	0	0	0	0	-6	-13	-20
120	Es	+170	+185	+208	+245	+305	+103	+110	+125	+148	+185	+245	+61	+68	+83	+106	+143	+203	+32	+39	+54	+77	+114	+174	+18	+25	+40	+63	+100	+160	+250	+18	+26	+41	+50
	Ei	+145	+145	+145	+145	+145	+85	+85	+85	+85	+85	+43	+43	+43	+43	+43	+43	+43	+14	+14	+14	+14	+14	+14	0	0	0	0	0	0	0	0	-7	-14	-22
180	Es	+199	+216	+242	+285	+355	+120	+129	+146	+172	+215	+285	+70	+79	+96	+122	+165	+235	+35	+44	+61	+87	+130	+200	+20	+29	+46	+72	+115	+185	+290	+22	+30	+47	+57,5

Tableau de Tolérances Libres

js														k						m						n						p					Au dessus de	Jusqu'à et y compris
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	5	6	7	8	9	10	5	6	7	8	9	10	11	5	6	7	8	9					
+2	+3	+5	+7	+12,5	+20	+30	+50	+70	+125	+4	+6	+10	+14	+25	+40	+6	+8	+12	+16	+27	+42	+8	+10	+14	+18	+29	+44	+64	+10	+12	+16	+20	+31			3	es ei	
-2	-3	-5	-7	-12,5	-20	-30	-50	-70	-125	0	0	0	0	0	0	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2			3	es ei	
+2,5	+4	+6	+9	+15	+24	+37,5	+60	+90	+150	+6	+9	+13	+18	+30	+48	+9	+12	+16	+22	+34	+52	+13	+16	+20	+26	+38	+56	+83	+17	+20	+24	+30	+42			6	es ei	
-2,5	-4	-6	-9	-15	-24	-37,5	-60	-90	-150	+1	+1	+1	0	0	0	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4			6	es ei	
+3	+4,5	+7,5	+11	+18	+29	+45	+75	+110	+180	+7	+10	+16	+22	+36	+58	+12	+15	+21	+28	+42	+64	+16	+19	+25	+32	+46	+68	+100	+21	+24	+30	+37	+51			10	es ei	
-3	-4,5	-7,5	-11	-18	-29	-45	-75	-110	-180	+1	+1	+1	0	0	0	+6	+6	+6	+6	+6	+6	+6	+6	+6	+6	+6	+6	+6	+6	+6	+6	+6	+6			10	es ei	
+4	+5,5	+9	+13,5	+21,5	+35	+55	+90	+135	+215	+9	+12	+19	+27	+43	+70	+15	+18	+25	+34	+50	+77	+20	+23	+30	+39	+55	+82	+122	+26	+29	+36	+45	+61			18	es ei	
-4	-5,5	-9	-13,5	-21,5	-35	-55	-90	-135	-215	+1	+1	+1	0	0	0	+7	+7	+7	+7	+7	+7	+7	+7	+7	+7	+7	+7	+7	+7	+7	+7	+7	+7			18	es ei	
+4,5	+6,5	+10,5	+16,5	+26	+42	+65	+105	+165	+260	+11	+15	+23	+33	+52	+84	+17	+21	+29	+41	+60	+92	+24	+28	+36	+48	+67	+99	+145	+31	+35	+43	+55	+74			30	es ei	
-4,5	-6,5	-10,5	-16,5	-26	-42	-65	-105	-165	-260	+2	+2	+2	0	0	0	+8	+8	+8	+8	+8	+8	+8	+8	+8	+8	+8	+8	+8	+8	+8	+8	+8	+8			30	es ei	
+5,5	+8	+12,5	+19,5	+31	+50	+80	+125	+195	+310	+13	+18	+27	+39	+62	+100	+20	+25	+34	+48	+71	+109	+28	+33	+42	+56	+79	+117	+177	+37	+42	+51	+65	+88			50	es ei	
-5,5	-8	-12,5	-19,5	-31	-50	-80	-125	-195	-310	+2	+2	0	0	0	0	+9	+9	+9	+9	+9	+9	+9	+9	+9	+9	+9	+9	+9	+9	+9	+9	+9	+9			50	es ei	
+6,5	+9,5	+15	+23	+37	+60	+95	+150	+230	+370	+15	+21	+32	+46	+74	+120	+24	+30	+41	+57	+85	+131	+33	+39	+50	+66	+94	+140	+210	+45	+51	+62	+78	+106			80	es ei	
-6,5	-9,5	-15	-23	-37	-60	-95	-150	-230	-370	+2	+2	0	0	0	0	+11	+11	+11	+11	+11	+11	+11	+11	+11	+11	+11	+11	+11	+11	+11	+11	+11	+11			80	es ei	
+7,5	+11	+17,5	+27	+43,5	+70	+110	+175	+270	+435	+18	+25	+38	+54	+87	+140	+28	+35	+48	+67	+100	+153	+38	+45	+58	+77	+110	+163	+243	+52	+59	+72	+91	+124			120	es ei	
-7,5	-11	-17,5	-27	-43,5	-70	-110	-175	-270	-435	+3	+3	+3	0	0	0	+13	+13	+13	+13	+13	+13	+13	+13	+13	+13	+13	+13	+13	+13	+13	+13	+13	+13			120	es ei	
+9	+12,5	+20	+31,5	+50	+80	+125	+200	+315	+500	+21	+28	+43	+63	+100	+160	+33	+40	+55	+78	+115	+175	+45	+52	+67	+90	+127	+187	+277	+61	+68	+83	+106	+143			180	es ei	
-9	-12,5	-20	-31,5	-50	-80	-125	-200	-315	-500	+3	+3	0	0	0	0	+15	+15	+15	+15	+15	+15	+15	+15	+15	+15	+15	+15	+15	+15	+15	+15	+15	+15			180	es ei	
+10	+14,5	+23	+36	+57,5	+92,5	+145	+230	+360	+575	+24	+33	+50	+72	+115	+185	+37	+46	+63	+89	+132	+202	+51	+60	+77	+103	+146	+216	+321	+70	+79	+96	+122	+165			250	es ei	
-10	-14,5	-23	-36	-57,5	-92,5	-145	-230	-360	-575	+4	+4	+4	0	0	0	+17	+17	+17	+17	+17	+17	+17	+17	+17	+17	+17	+17	+17	+17	+17	+17	+17	+17			250	es ei	
+11,5	+16	+26	+40,5	+65	+105	+160	+260	+405	+650	+27	+36	+56	+81	+130	+210	+43	+52	+72	+101	+150	+230	+57	+66	+86	+115	+164	+244	+354	+79	+88	+108	+137	+186			315	es ei	
-11,5	-16	-26	-40,5	-65	-105	-160	-260	-405	-650	+4	+4	+4	0	0	0	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+20			315	es ei	
+12,5	+18	+28,5	+44,5	+70	+115	+180	+285	+445	+700	+29	+40	+61	+89	+140	+230	+46	+57	+78	+110	+161	+251	+62	+73	+94	+126	+177	+267	+397	+87	+96	+119	+151	+202			400	es ei	
-12,5	-18	-28,5	-44,5	-70	-115	-180	-285	-445	-700	+4	+4	+4	0	0	0	+21	+21	+21	+21	+21	+21	+21	+21	+21	+21	+21	+21	+21	+21	+21	+21	+21	+21			400	es ei	
+13,5	+20	+31,5	+48,5	+77,5	+125	+200	+315	+485	+775	+32	+45	+68	+97	+155	+250	+50	+63	+86	+120	+178	+273	+67	+80	+103	+137	+195	+290	+440	+95	+108	+131	+165	+223			500	es ei	
-13,5	-20	-31,5	-48,5	-77,5	-125	-200	-315	-485	-775	+5	+5	+5	0	0	0	+23	+23	+23	+23	+23	+23	+23	+23	+23	+23	+23	+23	+23	+23	+23	+23	+23	+23			500	es ei	

JS														K						M						N						P					Au dessus de	Jusqu'à et y compris
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	5	6	7	8	9	10	5	6	7	8	9	10	11	5	6	7	8	9					
+2	+3	+5	+7	+12,5	+20	+30	+50	+70	+125	0	0	0	0	0	0	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-6	-6	-6	-6	-6			3	Es Ei		
-2	-3	-5	-7	-12,5	-20	-30	-50	-70	-125	-4	-6	-10	-14	-25	-40	-6	-8	-12	-16	-27	-42	-8	-10	-14	-18	-29	-44	-64	-10	-12	-16	-20	-31			3	Es Ei	
+2,5	+4	+6	+9	+15	+24	+37,5	+60	+90	+150	0	+2	+3	+5			-3	-1	0	+2	-4	-4	-7	-5	-4	-2	0	0	0	-11	-9	-8	-12	-12			6	Es Ei	
-2,5	-4	-6	-9	-15	-24	-37,5	-60	-90	-150	-5	-6	-9	-13			-8	-9	-12	-16	-34	-52	-12	-13	-16	-20	-30	-48	-75	-16	-17	-20	-30	-42			6	Es Ei	
+3	+4,5	+7,5	+11	+18	+29	+45	+75	+110	+180	+1	+2	+5	+6			-4	-3	0	+1	-6	-6	-8	-7	-4	-3	0	0	0	-13	-12	-9	-15	-15			10	Es Ei	
-3	-4,5	-7,5	-11	-18	-29	-45	-75	-110	-180	-5	-7	-10	-16			-10	-12	-15	-21	-42	-64	-14	-16	-19	-25	-36	-58	-90	-19	-21	-24	-37	-51			10	Es Ei	
+4	+5,5	+9	+13,5	+21,5	+35	+55	+90	+135	+215	+2	+2	+6	+8			-4	-4	0	+2	-7	-7	-9	-9	-5	-3	0	0	0	-15	-15	-11	-18	-18			18	Es Ei	
-4	-5,5	-9	-13,5	-21,5	-35	-55	-90	-135	-215	-6	-9	-12	-19			-12	-15	-18	-25	-50	-77	-17	-20	-23	-30	-43	-70	-110	-23	-26	-29	-45	-61			18	Es Ei	
+4,5	+6,5	+10,5	+16,5	+26	+42	+65	+105	+165	+260	+1	+2	+6	+10			-5	-4	0	+4	-8	-8	-12	-11	-7	-3	0	0	0	-19	-18	-14	-22	-22			30	Es Ei	
-4,5	-6,5	-10,5	-16,5	-26	-42	-65	-105	-165	-260	-8	-11	-15	-23			-14	-17	-21	-29	-60	-92	-21	-24	-28	-36	-52	-84	-130	-28	-31	-35	-55	-74			30	Es Ei	
+5,5	+8	+12,5	+19,5	+31	+50	+80	+125	+195	+310	+2	+3	+7	+12			-5	-4	0	+5	-9	-9	-13	-12	-8	-3	0	0	0	-22	-21	-17	-26	-26			50	Es Ei	
-5,5	-8	-12,5	-19,5	-31	-50	-80	-125	-195	-310	-9	-13	-18	-27			-16	-20	-25	-34	-71	-109	-24	-28	-33	-42	-62	-100	-160	-33	-37	-42	-65	-88			50	Es Ei	
+6,5	+9,5	+15	+23	+37	+60	+95	+150	+230	+370	+3	+4	+9	+14			-6	-5	0	+5			-15	-14	-9	-4	0	0	0	-27	-26	-21	-32	-32			80	Es Ei	
-6,5	-9,5	-15	-23	-37	-60	-95	-150	-230	-370	-10	-15	-21	-32			-19	-24	-30	-41			-28	-33	-39	-50	-74	-120	-190	-40	-45	-51	-78	-106			80	Es Ei	
+7,5	+11	+17,5	+27	+43,5	+70	+110	+175	+270	+435	+2	+4	+10	+16			-8	-6	0	+6			-18	-16	-10	-4	0	0	0	-32	-30	-24	-37	-37			120	Es Ei	
-7,5	-11	-17,5	-27	-43,5	-70	-110	-175	-270	-435	-13	-18	-25	-38			-23	-28	-35	-48			-33	-38	-45	-58	-87	-140	-220	-47	-52	-59	-91	-124			120	Es Ei	
+9	+12,5	+20	+31,5	+50	+80	+125	+200	+315	+500	+3	+4	+12	+20			-9	-8	0	+8			-21</																

Pour plus d'information, rendez-vous sur
www.gauge-pro.com



- ▶ Trouvez tous nos produits en ligne
- ▶ Enregistrez-vous et faites votre demande de prix
- ▶ Contactez-nous : sales@gauge-pro.com

ÉTALONS - CALIBRES - SYSTÈMES DE CONTRÔLE - ÉTALONNAGE - ÉTALONS - CALIBRES - SYSTÈMES DE CONTRÔLE - ÉTALONNAGE - ÉTALONS - CALIBRES - SYSTÈMES DE CONTRÔLE - ÉTALONNAGE - ÉTALONS - CALIBRES - SYSTÈMES DE CONTRÔLE - ÉTALONNAGE - ÉTALONS - CALIBRES - SYSTÈMES DE

GAUGE PRO

526 rue Claude Ballaloud
74950 SCIONZIER - France

Tel : +33 (0)4 50 96 45 04
Fax : +33 (0)4 50 96 16 93

E-mail : sales@gauge-pro.com

Votre distributeur

www.gauge-pro.com