

# Informations de base sur les cales parallèles

## • Propriétés des cales Mitutoyo :

Comme la tradition le veut, Mitutoyo fabrique ses cales à l'usine de Miyazaki au Japon.  
Les matériaux utilisés, acier et céramique se distinguent par une qualité et durée de vie exceptionnelle.

## • Propriétés des cales céramiques de Mitutoyo :

- Résistance à l'usure 10x celle de l'acier.
- La résistance à la corrosion est supérieure. C'est pourquoi, il n'est pas nécessaire de prendre des précautions supplémentaires de protection.
- Ne sont pas sujet à la vieillisse, ce qui garantit un maintien de dimension pour une très longue durée.
- L'acier et la céramique ont un coefficient de dilatation plus au moins identique ce qui réduit les erreurs de mesure due aux différences de température.
- Les cales céramiques peuvent sans problèmes être combinées avec les cales en acier.
- Impuretés magnétiques comme des copeaux ne sont pas attirés par les cales céramiques.

## • Propriétés des cales acier de Mitutoyo :

- Très bonne stabilité dimensionnelle, ce qui veut dire que les cales acier sont uniquement fabriqués avec de l'acier vieilli artificiellement.
- Haute fiabilité des cales, ce qui veut dire que les cales acier de Mitutoyo, restent de grande valeur pendant de longues années et cela sur base de leur haute stabilité.
- Conforme les normes DIN / EN / ISO 3650. Les déviations maximales permises sont déterminées dans les normes DIN / EN / ISO 3650. Les cales Mitutoyo répondent donc à toutes exigences requises.
- Grâce à leur incertitude très basse, les cales de Mitutoyo sont aussi bien utilisables comme cale de contrôle ou comme cale de référence.
- Les cales acier de Mitutoyo ont une surface de référence de haute qualité ce qui donne une bonne adhérence.

Propriétés de matériaux	Céramique Zirkonium	Acier
Dureté Vickers HV	1350	800
Coefficient de dilatation (10 <sup>-6</sup> /°C)	9,3 ± 1	10,9 ± 1
Résistance de flexion (MPa)	1270	1960
Rapport Poisson	0,3	0,3
Masse spécifique (g/cm <sup>3</sup> )	6,0	7,8
Module d'élasticité (N/mm <sup>2</sup> )	206000	206000
Coefficient de transfert de chaleur (W/m*K)	2,9	54,4

## Déviations de valeur nominale des cales

Valeur nominale mm	Déviation maximale			
	Classe de précision K μm	Classe de précision 0 μm	Classe de précision 1 μm	Classe de précision 2 μm
Jusqu'à 0,5 à 10	0,2	0,12	0,2	0,45
A partir de 10 à 25	0,3	0,14	0,3	0,60
A partir de 25 à 50	0,4	0,20	0,4	0,80
A partir de 50 à 75	0,5	0,25	0,5	1,00
A partir de 75 à 100	0,6	0,30	0,6	1,20
A partir de 100 à 150	0,8	0,40	0,8	1,60
A partir de 150 à 200	1,0	0,50	1,0	2,00
A partir de 200 à 250	1,2	0,60	1,2	2,40
A partir de 250 à 300	1,4	0,70	1,4	2,80
A partir de 300 à 400	1,8	0,90	1,8	3,60
A partir de 400 à 500	2,2	1,10	2,2	4,40
A partir de 500 à 600	2,6	1,30	2,6	5,00
A partir de 600 à 700	3,0	1,50	3,0	6,00
A partir de 700 à 800	3,4	1,70	3,4	6,50
A partir de 800 à 900	3,8	1,90	3,8	7,50
A partir de 900 à 1000	4,2	2,00	4,2	8,00



Exemple d'application

**[Inlab]**  
Instruments

## Caractéristiques techniques

Précision : DIN EN ISO 3650

### Classe : K

Pour laboratoires

### Classe : 0

Comme étalon pour le contrôle des cales de travail, pour la mise au point d'instruments de mesure avec une précision élevée.

### Classe : 1

Pour le contrôle des cales et calibres d'essai et pour la mise au point des instruments de mesure linéaire pour un travail de précision.

### Classe : 2

Pour la mise au point ou le contrôle des instruments sensibles mais aussi en remplacement des calibres à gorges.

Toutes les cales sont livrées avec un bulletin de calibrage, ou avec un document de conversion aux normes nationales (PTB).

En plus, les cales de la Classe K sont mesurées par interférométrie par un laboratoire accrédité par le NKO.

## Jeux de cales parallèles en acier

- En acier allié spécial synonyme de la plus haute précision grâce à sa stabilité.  
Traitement thermique particulièrement minutieux. Arêtes soigneusement cassées et rodées.
- Les cales ont une dureté de 800 HV/HRC 64 et sont par conséquent très stables et résistantes à l'usure.
- Les jeux de cales sont emballés sous vide dès leur étalonnage et sont disposés dans un coffret en bois, compris dans le prix.

### Série 516



516-943-10

Réf.	Précision/ classe	Nombre par jeu	Contenu	Nominal mm	Pas mm
516-596-70	K	122 pièces	1	1,0005	-
516-597-10*	0		9	1,001-1,009	0,001
516-598-10*	1		49	1,01 -1,49	0,01
			4	1,6 -1,9	0,1
			49	0,5 -24,5	0,5
			8	30 -100	10
			1	25	-
		(5,1 kg)	1	75	-
516-937-70	K	112 pièces	1	1,0005	-
516-938-10*	0		9	1,001-1,009	0,001
516-939-10*	1		49	1,01 -1,49	0,01
516-940-10*	2		49	0,5 -24,5	0,5
		(3,7 kg)	4	25 -100	25
516-941-70	K	103 pièces	1	1,005	-
516-942-10*	0		49	1,01 -1,49	0,01
516-943-10*	1		49	0,5 -24,5	0,5
516-944-10*	2	(3,8 kg)	4	25 -100	25
516-945-70	K	87 pièces	9	1,001-1,009	0,001
516-946-10*	0		49	1,01 -1,49	0,01
516-947-10*	1		19	0,5 -9,5	0,5
516-948-10*	2	(3,3 kg)	10	10 -100	10
516-958-10*	0	47 pièces	1	1,005	-
516-959-10*	1		9	1,01 -1,09	0,01
516-960-10*	2		9	1,1 -1,9	0,1
			24	1 -24	1
		(2,4 kg)	4	25 -100	25
516-961-70	K	47 pièces	1	1,005	-
516-962-10*	0		19	1,01 -1,19	0,01
516-963-10*	1		8	1,2 -1,9	0,1
516-964-10*	2		9	1 -9	1
		(2,8 kg)	10	10 -100	10

Réf.	Précision/ classe	Nombre par jeu	Contenu	Nominal mm	Pas mm
516-995-10*	0	46 pièces	9	1,001-1,009	0,001
516-996-10*	1		9	1,01 -1,09	0,01
516-997-10*	2		9	1,1 -1,9	0,1
			9	1 -9	1
		(2,9 kg)	10	10 -100	10
516-965-70	K	32 pièces	1	1,005	-
516-966-10*	0		9	1,01 -1,09	0,01
516-967-10*	1		9	1,1 -1,9	0,1
516-968-10*	2		9	1 -9	1
		(1,1 kg)	3	10 -30	10
			1	60	-
516-990-10	0	9 pièces	9	0,1 -0,50	0,05
516-991-10	1				
516-992-10	2	(0,2 kg)			
516-981-70	K	9 pièces	9	1,001-1,009	0,001
516-982-10*	0				
516-983-10*	1				
516-984-10*	2	(0,2 kg)			
516-985-70	K	9 pièces	9	0,991-0,999	0,001
516-986-10	0				
516-987-10	1				
516-988-10	2	(0,2 kg)			
516-115-10	0	8 pièces	8	25 -200	25
516-116-10	1				
516-117-10	2	(3,3 kg)			
516-702-10	0	8 pièces	3	125, 150, 175	25
516-703-10	1		2	200, 250	50
516-704-10	2	(7,2 kg)	3	300, 400, 500	100

\* Bulletin d'usine avec document PTB

# Cales parallèles individuelles en acier

- En acier allié spacial assurant la plus haute précision grâce à sa stabilité. Traitement thermique soigné, arêtes légèrement cassées et rodées.
- Ces cales ont une dureté de 800 HV (64 HRC) d'où une grande stabilité et résistance à l'usure.



## Série 516



611675



Un certificat d'inspection est fourni avec chaque cale.

\* Cales spéciales pour la vérification des pieds à coulisse

\*\* Cales spéciales pour la vérification des micromètres

Nominal mm	Réf.								
0,10	611821	0,51	611892	0,92	611933	1,14	611574	2,0	611612
0,11	611860	0,52	611893	0,93	611934	1,15	611575	2,5**	611642
0,12	611861	0,53	611894	0,94	611935	1,16	611576	3,0	611613
0,13	611862	0,54	611895	0,95	611936	1,17	611577	3,5	611643
0,14	611863	0,55	611896	0,96	611937	1,18	611578	4,0	611614
0,15	611822	0,56	611897	0,97	611938	1,19	611579	4,5	611644
0,16	611864	0,57	611898	0,98	611939	1,20	611580	5,0	611615
0,17	611865	0,58	611899	0,99	611940	1,21	611581	5,1**	611850
0,18	611866	0,59	611900	0,991	611551	1,22	611582	5,5	611645
0,19	611867	0,60	611901	0,992	611552	1,23	611583	6,0	611616
0,20	611823	0,61	611902	0,993	611553	1,24	611584	6,5	611646
0,21	611868	0,62	611903	0,994	611554	1,25	611585	7,0	611617
0,22	611869	0,63	611904	0,995	611555	1,26	611586	7,5	611647
0,23	611870	0,64	611905	0,996	611556	1,27	611587	7,7**	611851
0,24	611871	0,65	611906	0,997	611557	1,28	611588	8,0	611618
0,25	611824	0,66	611907	0,998	611558	1,29	611589	8,5	611648
0,26	611872	0,67	611908	0,999	611559	1,30	611590	9,0	611619
0,27	611873	0,68	611909	1,0	611611	1,31	611591	9,5	611649
0,28	611874	0,69	611910	1,0005	611520	1,32	611592	10,0	611671
0,29	611875	0,70	611911	1,001	611521	1,33	611593	10,3**	611852
0,30	611825	0,71	611912	1,002	611522	1,34	611594	10,5	611650
0,31	611876	0,72	611913	1,003	611523	1,35	611595	11,0	611621
0,32	611877	0,73	611914	1,004	611524	1,36	611596	11,5	611651
0,33	611878	0,74	611915	1,005	611525	1,37	611597	12,0	611622
0,34	611879	0,75	611916	1,006	611526	1,38	611598	12,5	611652
0,35	611826	0,76	611917	1,007	611527	1,39	611599	12,9**	611853
0,36	611880	0,77	611918	1,008	611528	1,40	611600	13,0	611623
0,37	611881	0,78	611919	1,009	611529	1,41	611601	13,5	611653
0,38	611882	0,79	611920	1,01	611561	1,42	611602	14,0	611624
0,39	611883	0,80	611921	1,02	611562	1,43	611603	14,5	611654
0,40	611827	0,81	611922	1,03	611563	1,44	611604	15,0**	611625
0,41	611884	0,82	611923	1,04	611564	1,45	611605	15,5	611655
0,42	611885	0,83	611924	1,05	611565	1,46	611606	16,0	611626
0,43	611886	0,84	611925	1,06	611566	1,47	611607	16,5	611656
0,44	611887	0,85	611926	1,07	611567	1,48	611608	17,0	611627
0,45	611828	0,86	611927	1,08	611568	1,49	611609	17,5	611657
0,46	611888	0,87	611928	1,09	611569	1,5	611641	17,6**	611854
0,47	611889	0,88	611929	1,10	611570	1,6	611516	18,0	611628
0,48	611890	0,89	611930	1,11	611571	1,7	611517	18,5	611658
0,49	611891	0,90	611931	1,12	611572	1,8	611518	19,0	611629
0,50	611506	0,91	611932	1,13	611573	1,9	611519	19,5	611659

### Caractéristiques techniques

Précision : DIN ISO 3650

#### Classe : 0

Comme étalon pour le contrôle des cales de travail, pour la mise au point d'instruments de mesure avec une précision élevée.

#### Classe : 1

Pour le contrôle des cales et calibres d'essai et pour la mise au point des instruments de mesure linéaire pour un travail de précision.

Lors de votre commande, merci d'indiquer le suffixe de la classe souhaitée s.v.p. :

-021: pour la classe 0

-031: pour la classe 0

Exemple :

Réf. 611611-021 Cales parallèles avec épaisseur 1 mm, classe 0

Classe de calibrage «K» sur demande

Cales spéciales disponibles sur demande

Cales étalon à partir de 125 mm avec alésages d'accouplage (accoupleur de cales, voir page 310)

## Caractéristiques techniques

Précision : DIN EN ISO 3650

Livrés dans un coffret en bois

Fournis avec 1 verre plan parallèle réf. 157-101, épaisseur 12 mm, Ø 30 mm

## Accessoires en option

Réf. 516-607 Support de cales



## Jeux de cales en acier pour la vérification des micromètres

- Cales parallèles en jeux avec verre plans parallèles.
- Pour la vérification et le réglage des micromètres conformément à DIN 863.

### Série 516



516-107-10

Réf.	Classe	Nombre par jeu	Contenu pièce	Nominal mm
516-106-10	0	10	1	2,5
516-107-10	1		1	5,1
516-108-10	2		1	7,7
			1	10,3
			1	12,9
			1	15,0
			1	17,6
			1	20,2
			1	22,8
			1	25,0

## Jeux de cales parallèles en acier pieds à coulisse

- Destinés au contrôle de la précision des pieds à coulisse conformément à DIN / EN / ISO 3650.
- Composés de 3 cales étalon avec deux bagues de réglage en acier.

### Série 516



516-124-10

Réf.	Nominal mm	Classe	Poids kg
516-124-10	30 mm, 41,3 mm, et 131,4 mm Bague Ø 4 mm et 25 mm Matière : <b>acier</b>	1	1,72

## Caractéristiques techniques

Cales parallèles : Précision selon DIN EN ISO 3650

Livrés dans un coffret en bois avec une paire de gants

## «Cera Block» Cales parallèles en céramique

- Cales en céramique d'une très haute précision et rodées pour assurer une bonne adhérence.
- Chaque cale porte un numéro d'identification. Les cales ont une dureté de 1.350 HV. Elles sont stables et résistantes à l'usure.
- Toutes les cales sont livrées avec certificat de contrôle et documentation de la conversion aux normes nationales.
- En plus, les cales de la Classe K sont mesurées par interférométrie par un laboratoire accrédité par le NKO.

### Série 516



516-343-10

Réf.	Classe	Nombre par jeu	Contenu	Nominal mm	Pas mm
516-341-70	K	103 pièces	1	1,005	-
516-342-10	0		49	1,01 -1,49	0,01
516-343-10	1		49	0,5 -24,5	0,5
516-344-10	2		4	25 -100	25
516-345-70	K	87 pièces	9	1,001-1,009	0,001
516-346-10	0		49	1,01 -1,49	0,01
516-347-10	1		19	0,5 -9,5	0,5
516-348-10	2		10	10 -100	10
516-361-70	K	47 pièces	1	1,005	-
516-362-10	0		19	1,01 -1,19	0,01
516-363-10	1		8	1,2 -1,9	0,1
516-364-10	2		9	1 -9	1
			10	10 -100	10

Réf.	Classe	Nombre par jeu	Contenu	Nominal mm	Pas mm
516-395-10	0	46 pièces	9	1,001-1,009	0,001
516-396-10	1		9	1,01 -1,09	0,01
516-397-10	2		9	1,1 -1,9	0,1
			9	1 -9	1
			10	10 -100	10
516-366-10	0	32 pièces	1	1,005	-
516-367-10	1		9	1,01 -1,09	0,01
516-368-10	2		9	1,1 -1,9	0,1
			9	1 -9	1,0
			3	10 -30	10
			1	60	-
516-732-10	0	8 pièces	3	125, 150, 175	25
516-733-10	1		2	200, 250	50
			3	300, 400, 500	100

### Caractéristiques techniques

Précision : DIN EN ISO 3650

#### Classe : K

Pour laboratoires

#### Classe : 0

Comme étalon pour le contrôle des cales de travail, pour la mise au point d'instruments de mesure avec une précision élevée.

#### Classe : 1

Pour le contrôle des cales et calibres d'essai et pour la mise au point des instruments de mesure linéaire pour un travail de précision.

#### Classe : 2

Pour la mise au point ou le contrôle des instruments sensibles mais aussi en remplacement des calibres à gorges.

Toutes les cales sont livrées avec un bulletin de calibrage, ou avec un document de conversion aux normes nationales (PTB).

En plus, les cales de la Classe K sont mesurées par interférométrie par un laboratoire accrédité par le NKO.

## «Cera Block» Cales parallèles individuelles en céramique

• Un bulletin de contrôle est fourni avec chaque cale.

### Série 516

#### Caractéristiques techniques

Précision : DIN EN ISO 3650

#### Classe : 0

Comme étalon pour le contrôle des cales de travail, pour la mise au point d'instruments de mesure avec une précision élevée.

#### Classe : 1

Pour le contrôle des cales et calibres d'essai et pour la mise au point des instruments de mesure linéaire pour un travail de précision.

**Lors de votre commande, merci d'indiquer le suffixe de la classe souhaitée s.v.p. :**

- 021: pour la classe 0
- 031: pour la classe 1

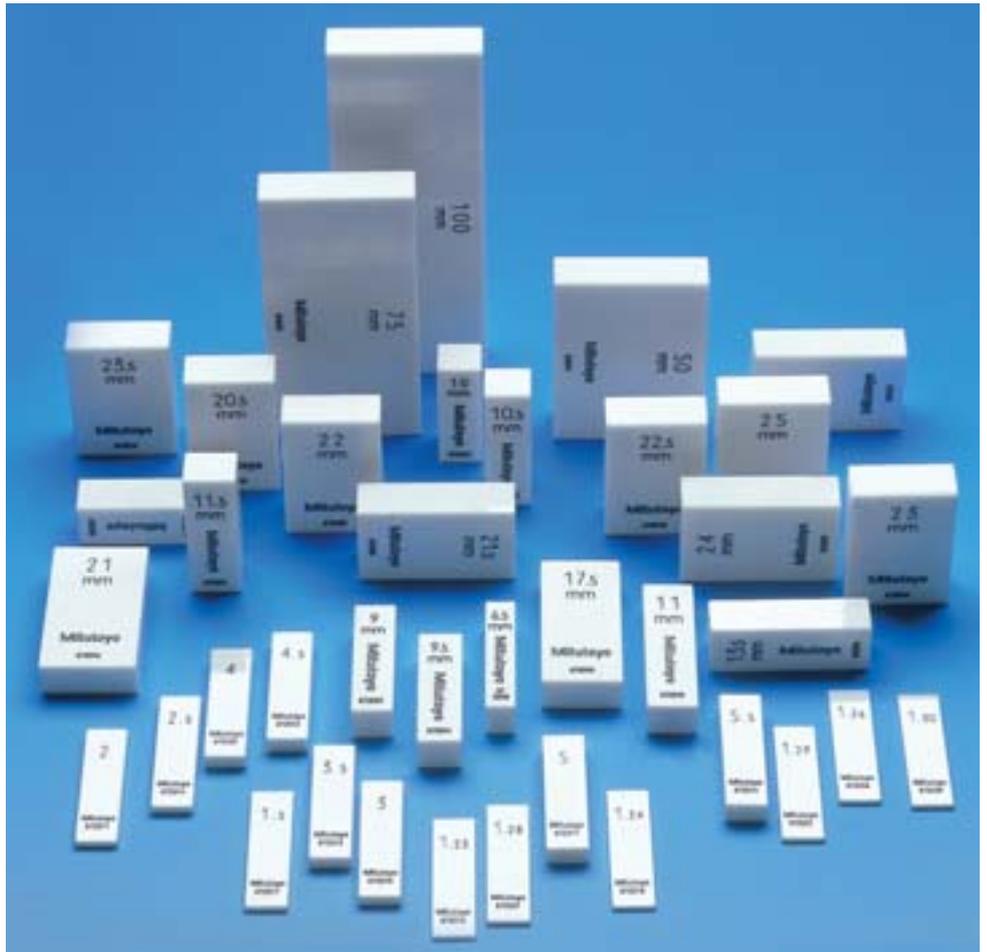
Exemple :

Réf. 613611-021 Cales parallèles avec épaisseur 1 mm, classe 0

Classe de calibrage «K» sur demande

Cales spéciales disponibles sur demande

Cales étalon à partir de 125 mm avec alésages d'accouplage (accoupleur de cales, voir page 310)



\* Cales spéciales pour la vérification des pieds à coulisse

\*\* Cales spéciales pour la vérification des micromètres

Nominal mm	Réf.								
0,50	613506	1,10	613570	1,40	613600	8,5	613648	21,5	613661
0,991	613551	1,11	613571	1,41	613601	9,0	613619	22,0	613632
0,992	613552	1,12	613572	1,42	613602	9,5	613649	22,5	613662
0,993	613553	1,13	613573	1,43	613603	10,0	613671	22,8**	613856
0,994	613554	1,14	613574	1,44	613604	10,3**	613852	23,0	613633
0,995	613555	1,15	613575	1,45	613605	10,5	613650	23,5	613663
0,996	613556	1,16	613576	1,46	613606	11,0	613621	24,0	613634
0,997	613557	1,17	613577	1,47	613607	11,5	613651	24,5	613664
0,998	613558	1,18	613578	1,48	613608	12,0	613622	25,0**	613635
0,999	613559	1,19	613579	1,49	613609	12,5	613652	30,0	613673
1,0	613611	1,20	613580	1,5	613641	12,9**	613853	40,0	613674
1,0005	613520	1,21	613581	1,6	613516	13,0	613623	41,3*	613857
1,001	613521	1,22	613582	1,7	613517	13,5	613653	50,0	613675
1,002	613522	1,23	613583	1,8	613518	14,0	613624	60,0	613676
1,003	613523	1,24	613584	1,9	613519	14,5	613654	70,0	613677
1,004	613524	1,25	613585	2,0	613612	15,0**	613625	75,0	613801
1,005	613525	1,26	613586	2,5**	613642	15,5	613655	80,0	613678
1,006	613526	1,27	613587	3,0	613613	16,0	613626	90,0	613679
1,007	613527	1,28	613588	3,5	613643	16,5	613656	100,0	613681
1,008	613528	1,29	613589	4,0	613614	17,0	613627	125,0	613802
1,009	613529	1,30	613590	4,5	613644	17,5	613657	131,4*	613858
1,01	613561	1,31	613591	5,0	613615	17,6**	613854	150,0	613803
1,02	613562	1,32	613592	5,1**	613850	18,0	613628	175,0	613804
1,03	613563	1,33	613593	5,5	613645	18,5	613658	200,0	613682
1,04	613564	1,34	613594	6,0	613616	19,0	613629	250,0	613805
1,05	613565	1,35	613595	6,5	613646	19,5	613659	300,0	613683
1,06	613566	1,36	613596	7,0	613617	20,0	613672	400,0	613684
1,07	613567	1,37	613597	7,5	613647	20,2**	613855	500,0	613685
1,08	613568	1,38	613598	7,7**	613851	20,5	613660		
1,09	613569	1,39	613599	8,0	613618	21,0	613631		

## Jeux de cales en céramique pour la vérification des micromètres

- Cales parallèles en jeux avec verre plans parallèles.
- Pour la vérification et le réglage des micromètres conformément à DIN 863.

### Série 516



516-156-10

Réf.	Classe	Nombre par jeu	Contenu pièce	Nominal mm
516-156-10	0	10	1	2,5
516-157-10	1		1	5,1
			1	7,7
			1	10,3
			1	12,9
			1	15,0
			1	17,6
			1	20,2
			1	22,8
			1	25,0

## Jeux de cales parallèles en céramique pieds à coulisse

- Destinés au contrôle de la précision des pieds à coulisse conformément à DIN / EN / ISO 3650.
- Composés de 3 cales étalon avec deux bagues de réglage en céramique.

### Série 516



516-150-10

Réf.	Nominal mm	Classe	Poids kg
516-150-10	30 mm, 41,3 mm, et 131,4 mm Bague Ø 4 mm und 25 mm Matière : céramique	1	1,72

## Jeu de cales de protection en céramique

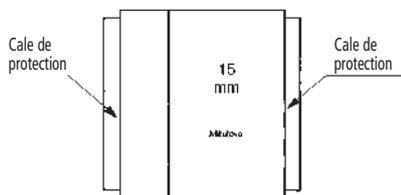
- Pour la protection des surfaces de cales étalon.

### Série 516



516-830-10

Réf.	Classe	Contenu pièce	Nominal mm
516-830-10	0	2	2
516-831-10	1	2	2
516-832-10	0	2	1
516-833-10	1	2	1



**[Inlab]**  
Instruments

#### Caractéristiques techniques

Précision : DIN EN ISO 3650

Livrés dans un coffret en bois

Fournis avec 1 verre plan parallèle réf. 157-101, épaisseur 12 mm, Ø 30 mm

#### Accessoires en option

Réf. 516-607 Support de cales



#### Caractéristiques techniques

Cales parallèles : Précision selon DIN EN ISO 3650

Livrés dans un coffret en bois avec une paire de gants

#### Caractéristiques techniques

Précision : DIN EN ISO 3650

## Cales parallèles en acier et céramique

Jeu qui combine l'acier et la céramique.

- Composition intelligente.
- Les cales le plus utilisés sont en céramique résistant à l'usure.
- Cales en céramique : 1, 2, 3, 4, 5 et 10 mm.
- Mixe optimal de résistance à l'usure et de prix.
- Cales de qualité extrêmement haute.
- Chaque cale porte un numéro d'identification unique.
- Chaque cale est livrée avec un certificat de contrôle.

### Caractéristiques techniques

Précision : DIN EN ISO 3650

#### Classe : K

Pour laboratoires

#### Classe : 0

Comme étalon pour le contrôle des cales de travail, pour la mise au point d'instruments de mesure avec une précision élevée.

#### Classe : 1

Pour le contrôle des cales et calibres d'essai et pour la mise au point des instruments de mesure linéaire pour un travail de précision.

#### Classe : 2

Pour la mise au point ou le contrôle des instruments sensibles mais aussi en remplacement des calibres à gorges.

### Série 516



Cales en céramique  
Nominal :  
1, 2, 3, 4, 5 et 10 mm

Toutes les cales sont livrées avec un bulletin de calibrage, ou avec un document de conversion aux normes nationales (PTB).



Exemple d'application  
Acier et céramique combinée.

Réf.	Nombre par jeu	Classe
516-962-13	47 pièces	0
516-963-13	47 pièces	1
516-964-13	47 pièces	2
516-966-13	32 pièces	0
516-967-13	32 pièces	1
516-968-13	32 pièces	2

Nombre par jeu	Poids kg	Contenu	Nominal		Pas mm
			mm	mm	
47 pièces	2,8	1	1,005	-	
		21	1,00-1,20	0,01	
		8	1,3 -2,0	0,1	
		8	3 -10	1	
32 pièces	1,1	9	20 -100	10	
		1	1,005	-	
		9	1,01-1,09	0,01	
		9	1,1 -1,9	0,1	
		9	1 -9	1	
		3	10 -30	10	
		1	60	-	

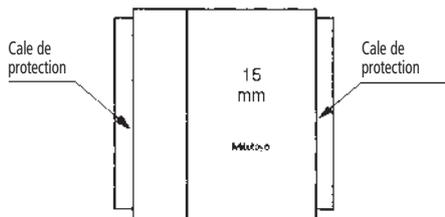
# Jeu de cales de protection en carbure

- Pour la protection des surfaces de cales étalon.

## Série 516



516-803-10



Réf.	Classe	Contenu pièce	Nominal mm
516-803-10	0	2	2,0
516-802-10	1	2	2,0
516-807-10	0	2	1,0
516-806-10	1	2	1,0

# Coffret d'entretien

- Ensemble complet d'articles nécessaires à l'entretien quotidien des cales étalon en acier.

## Série 516



516-650

Réf.	comprenant :	
516-650	Réf. 600001	Huile antirouille en atomiseur (env. 100 ml)
	Réf. 601645	«CERASTON» 100x25x12 mm
	Réf. 158-117	Verre plan Ø 45 x 12 mm
	Réf. 600004	Pincette
	Réf. 600005	Soufflet
	Réf. 600006	Serviettes en papier
	Réf. 600007	Peau de chamois
	Réf. 600008	Flacon compte-goutte plastique pour produits nettoyant (100 ml)
	Réf. 600009	Gants

# Accoupleur de cales étalon de grande longueur



619031

## Caractéristiques techniques

Précision : DIN EN ISO 3650

## Consommable

Réf. 601644 «CERASTON»\* 150x50x20 mm

Réf. 601645 «CERASTON»\* 100x25x12 mm

\* le «CERASTONE» est utilisé pour éliminer certains endommagements de la cale.



Exemple d'application

Réf. 619031 Accoupleur de cales

**Jeu complet :**

Réf. 516-601 se composant 22 pièces

Réf. 516-602 se composant 14 pièces

Livrés dans un coffret en bois

## Accessoires pour cales étalon

- Pour l'étalement des calibres de contrôle de pièces rondes et le report direct des mesures sur la pièce. C'est donc un accessoire supplémentaire pouvant être utilisé avec les cales étalons.

### Série 516



516-601

Désignation	Réf.	Nombre de pièces	Réf. 516-601 comprend	Réf. 516-602 comprend	
<b>Halter</b>					
15- 60 mm	619002 P	1	—	●	
5-100 mm	619003 P	1	●	●	
15-160 mm	619004 P	1	●	●	
20-250 mm	619005 P	1	●	●	
<b>Pied support</b>					
35 mm	619009 P	1	●	●	
<b>Pointe 1/2 ronde</b>					
Rayon 2 mm	619010 P	2	●	●	
Rayon 5 mm	619011 P	2	●	●	
Rayon 8 mm	619012 P	2	●	●	
Rayon 12 mm	619013 P	2	●	—	
Rayon 20 mm	619014 P	2	●	—	
<b>Côte plat</b>					
160 mm	619018 P	2	●	—	
<b>Pointe à tracer</b>					
	619019 P	1	●	●	
<b>Pointe à centrer</b>					
	619020 P	1	●	●	
<b>Pointe à contrôler</b>					
	619021 P	2	●	—	
<b>Règle à 3 arêtes</b>					
100 mm	619022 P	1	●	●	
160 mm	619023 P	1	●	—	
Poids kg	—		5,6	4,6	