

Etalons



TESA
TECHNOLOGY

Choix du matériau

Acier

Les étalons en acier ont fait leur preuve depuis plus d'un siècle. L'acier étant un matériau de référence idéal pour la méthode de mesure par comparaison appliquée en Métrologie, leur fiabilité est garantie.

Les étalons en acier sont très résistants à l'usure et présentent d'excellentes propriétés d'adhérence. Ce matériau exige toutefois d'être protégé contre la corrosion, d'où la nécessité d'entretenir correctement les étalons de ce type qui pourront alors être utilisés durant de nombreuses années.

Métal dur

Les étalons en métal dur sont près de 10 fois plus résistants à l'usure que les étalons en acier. Ils sont surtout recherchés pour une utilisation fréquente et leurs excellentes propriétés d'adhérence.

Céramique

Les étalons en céramique offrent une résistance extrême à l'usure et aux rayures. L'adhérence de leurs faces de mesure n'est jamais altérée grâce aux propriétés physiques de ce matériau. Non sujets à la corrosion, ils sont notamment insensibles à la transpiration des mains.

Choix de la classe de précision

Classe 2

Les cales de cette classe sont généralement utilisées en tant que cales étalons standard aux postes de contrôle du site de production pour le réglage et l'étalonnage des instruments et autres équipements de mesure ainsi que pour la vérification et l'ajustement des outillages, des dispositifs ou des machines.

Classe 1

Ces cales sont également considérées comme des Etalons de transfert utilisés pour le réglage et l'étalonnage des jauges et des instruments de mesure dans les postes de contrôle de la production.

Classe 0

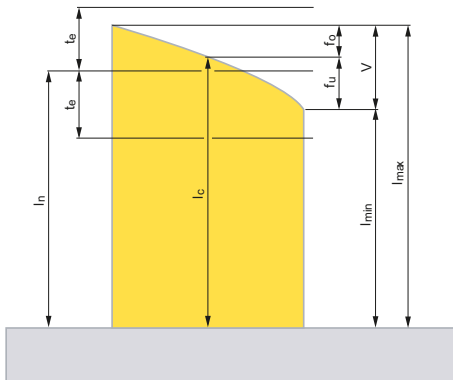
Ces cales sont des Etalons de référence de l'entreprise destinés aux laboratoires d'étalonnage et autres postes de mesure climatisés qui les utilisent pour le réglage et l'étalonnage des jauges et des instruments de mesure.

Classe K

Les cales de la classe K sont des cales étalons de référence destinées aux laboratoires de métrologie des instituts nationaux, aux laboratoires accrédités ou non par un service national d'étalonnage et aux laboratoires de mesure. Elles servent pour l'étalonnage des cales ou autres étalons de même précision et des instruments de mesure.

Etalons

Ecarts limites et tolérances (définition)



te Ecarts limites de longueurs en tout point par rapport à la longueur nominale

tv Tolérances pour la variation de longueur

tf Tolérances de planéité

l_n Longueur nominale

l_c Longueur au centre

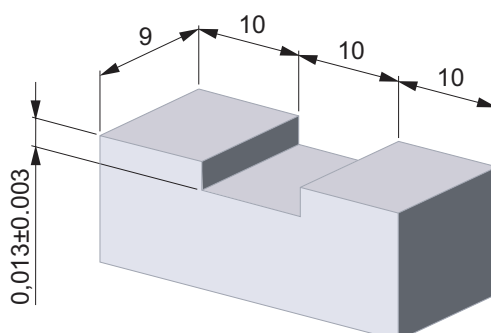
Ecarts limites et tolérances selon ISO 3650

Longueur nominale mm	Classe											
	$\pm t_e$ μm	K $\pm t_v$ μm	$\pm t_f$ μm	O $\pm t_e$ μm	$\pm t_v$ μm	$\pm t_f$ μm	1 $\pm t_e$ μm	$\pm t_v$ μm	$\pm t_f$ μm	2 $\pm t_e$ μm	$\pm t_v$ μm	$\pm t_f$ μm
$0,5 < l_n \leq 10$	0,20	0,05	0,05	0,12	0,10	0,10	0,20	0,16	0,15	0,45	0,30	0,25
$10 < l_n \leq 25$	0,30	0,05	0,05	0,14	0,10	0,10	0,30	0,16	0,15	0,60	0,30	0,25
$25 < l_n \leq 50$	0,40	0,06	0,05	0,20	0,10	0,10	0,40	0,18	0,15	0,80	0,30	0,25
$50 < l_n \leq 75$	0,50	0,06	0,05	0,25	0,12	0,10	0,50	0,18	0,15	1,00	0,35	0,25
$75 < l_n \leq 100$	0,60	0,07	0,05	0,30	0,12	0,10	0,60	0,20	0,15	1,20	0,35	0,25
$100 < l_n \leq 150$	0,80	0,08	0,05	0,40	0,14	0,10	0,80	0,20	0,15	1,60	0,40	0,25
$150 < l_n \leq 200$	1,00	0,09	0,10	0,50	0,16	0,15	1,00	0,25	0,18	2,00	0,40	0,25
$200 < l_n \leq 250$	1,20	0,10	0,10	0,60	0,16	0,15	1,20	0,25	0,18	2,40	0,45	0,25
$250 < l_n \leq 300$	1,40	0,10	0,10	0,70	0,18	0,15	1,40	0,25	0,18	2,80	0,50	0,25
$300 < l_n \leq 400$	1,80	0,12	0,10	0,90	0,20	0,15	1,80	0,30	0,18	3,60	0,50	0,25
$400 < l_n \leq 500$	2,20	0,14	0,10	1,10	0,25	0,15	2,20	0,35	0,18	4,40	0,60	0,25
$500 < l_n \leq 600$	2,60	0,16	0,15	1,30	0,25	0,18	2,60	0,40	0,20	5,00	0,70	0,25
$600 < l_n \leq 700$	3,00	0,18	0,15	1,50	0,30	0,18	3,00	0,45	0,20	6,00	0,70	0,25
$700 < l_n \leq 850$	3,40	0,20	0,15	1,70	0,30	0,18	3,40	0,50	0,20	6,50	0,80	0,25
$800 < l_n \leq 900$	3,80	0,20	0,15	1,90	0,35	0,18	3,80	0,50	0,20	7,50	0,90	0,25
$900 < l_n \leq 1000$	4,20	0,25	0,15	2,00	0,40	0,18	4,20	0,60	0,20	8,00	1,00	0,25

Jeux de 11 cales étalons métriques pour l'étalonnage des mesureurs UPC/UPD

Norme	ISO 3650
Méthode d'étalonnage	Interférométrie ou comparaison mécanique
Matière	Cale pont 6 mm: métal dur Autres cales: acier allié spécial
Classe	K
Compris dans la livraison	1x cale spéciale 6 mm en forme de pont pour la saisie des erreurs de mesure du palpeur inférieur 5x paires de cales: 0,5 - 0,5 mm 1,0 - 1,005 mm 1,0 - 1,01 mm 4,0 - 4,0 mm 100,0 - 100,0 mm Certificat d'étalonnage

Numéro d'article	Désignation	Erreurs max. tolérées μm	Méthode d'étalonnage
S59110152	Jeu de 11 cales étalons + certificat PTB	Ecart au centre: $U = \pm 0,015$	Interférométrie
S59110489	Jeu de 11 cales étalons + certificat DAKKS	Ecart au centre: $U = \pm 0,030$	Comparaison mécanique



Cale spéciale 6 mm en forme de pont

Cales étalons

Jeux de 9 cales étalons métriques supplémentaires pour l'étalonnage du mesureur UPD

Norme	ISO 3650
Méthode d'étalonnage	Interférométrie ou comparaison mécanique
Matière	Acier allié spécial
Classe	K
Compris dans la livraison	Cales: 1, 5, 10, 15, 20, 25, 50, 75, 100 mm Certificat d'étalonnage

Numéro d'article	Désignation	Erreurs max. tolérées μm	Méthode d'étalonnage
S59300107	Jeu de 9 cales étalons + certificat PTB	Ecart au centre: $\pm (0,02 + 0,2 \times 10^{-6} \times L)$ (L en m)	Interférométrie
S59300104	Jeu de 9 cales étalons + certificat SCS	Ecart au centre: $\pm (0,05 + 0,5 \times 10^{-6} \times L)$ (L en m)	Comparaison mécanique

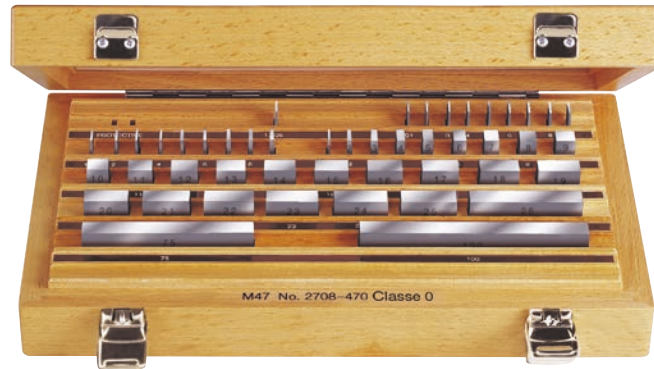
Jeux de 32 cales étalons, métrique

Norme	ISO 3650
Compris dans la livraison	1x cale: 1,005 mm
	9x cales: 1,01 ÷ 1,09 mm, incrément = 0,01 mm
	9x cales: 1,1 ÷ 1,9 mm, incrément = 0,1 mm
	9x cales: 1 ÷ 9 mm, incrément = 1 mm
	4x cales: 10, 20, 30, 60 mm
	+ certificat d'étalonnage selon: Jeux en acier, toutes classes: certificat DAkkS Jeux en métal dur, toutes classes: certificat UKAS Jeux en céramique, toutes classes: certificat UKAS

		Classe			
		K	0	1	2
Matériau	Acier	0651516027	0651515027	0651511027	0651512028
	Métal dur	0651526027	0651525027	0651521027	-
	Céramique	0651536027	0651535027	0651531027	-

Cales étalons

Jeux de 47 cales étalons, métrique



065151021

Norme	ISO 3650
	<p>1x cale: 1,005 mm 9x cales: 1,01 ÷ 1,09 mm, incrément = 0,01 mm 9x cales: 1,1 ÷ 1,9 mm, incrément = 0,1 mm 24x cales: 1 ÷ 24 mm, incrément = 1 mm 4x cales: 25 ÷ 100 mm, incrément = 25 mm</p>
Compris dans la livraison	<p>+ certificat d'étalonnage selon: Jeu en acier, toutes classes: certificat DAkkS Jeu en métal dur, toutes classes: certificat UKAS Jeu en céramique, toutes classes: certificat UKAS</p>

		Classe			
		K	0	1	2
Matériau	Acier	0651516021	0651515021	0651511021	0651512021
	Métal dur	-	0651525021	0651521021	-
	Céramique	0651536021	0651535021	0651531021	-

Jeux de 88 cales étalons, métrique



065151014

Norme	ISO 3650
	<p>1x cale: 1,005 mm</p> <p>9x cales: 1,001 ÷ 1,009 mm, incrément = 0,001 mm</p> <p>49x cales: 1,01 ÷ 1,49 mm, incrément = 0,01 mm</p> <p>19x cales: 0,5 ÷ 9,5 mm, incrément = 0,5 mm</p> <p>10x cales: 10 ÷ 100 mm, incrément = 10 mm</p>
Compris dans la livraison	<p>+ certificat d'étalonnage selon:</p> <p>Jeu en acier, toutes classes: certificat DAkkS</p> <p>Jeu en métal dur, toutes classes: certificat UKAS</p> <p>Jeu en céramique, toutes classes: certificat UKAS</p>

		Classe			
		K	O	1	2
Matériau	Acier	0651516014	0651515014	0651511014	0651512014
	Métal dur	-	0651525014	0651521014	-
	Céramique	0651536014	0651535014	0651531014	-

Cales étalons

Jeux de 112 cales étalons, métrique



0652511012

Norme

ISO 3650

1x cale: 1,0005 mm
 9x cales: 1,001 ÷ 1,009 mm, incrément = 0,001 mm
 49x cales: 1,01 ÷ 1,49 mm, incrément = 0,01 mm
 49x cales: 0,5 ÷ 24,5 mm, incrément = 0,5 mm
 4x cales: 25 ÷ 100 mm, incrément = 25 mm

Compris dans la livraison

+ certificat d'étalonnage selon:
 Jeu en acier, toutes classes: certificat DAkkS
 Jeu en métal dur, toutes classes: certificat UKAS
 Jeu en céramique, toutes classes: certificat UKAS

		Classe			
		K	0	1	2
Matériau	Acier	0651516012	0651515012	0651511012	0651512012
	Métal dur	-	0651525012	0651521012	-
	Céramique	0651536012	0651535012	0651531012	-

Jeux de 122 cales étalons, métrique



0651511011

Norme

ISO 3650

1x cale: 1,0005 mm
 9x cales: 1,001 ÷ 1,009 mm, incrément = 0,001 mm
 49x cales: 1,01 ÷ 1,49 mm, incrément = 0,01 mm
 4x cales: 1,6 ÷ 1,9 mm, incrément = 0,1 mm
 49x cales: 0,5 ÷ 24,5 mm, incrément = 0,5 mm
 8x cales: 30 ÷ 100 mm, incrément = 10 mm
 2x cales: 25, 75 mm

Compris dans la livraison

+ certificat d'étalonnage selon:
 Jeu en acier, toutes classes: certificat DAkkS
 Jeu en métal dur, toutes classes: certificat UKAS
 Jeu en céramique, toutes classes: certificat UKAS

		Classe			
		K	0	1	2
Matériau	Acier	0651516011	0651515011	0651511011	0651512011
	Métal dur	-	0651525011	-	-
	Céramique	0651536011	0651535011	-	-

Cales étalons

Jeu de 12 cales étalons d'angle



06769002

Dimensions	Faces de mesure: 6,35 x 76,2 mm (1/4 x 3 in)
Matière	Acier trempé
Erreurs max. tolérées	30 in
Compris dans la livraison	12x cales: 1/4°, 1/2°, 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, 10°, 15°, 20°, 25°, 30°

Numéro d'article	Désignation
06769002	Jeu de 12 cales étalon d'angle

Bagues étalons, métrique


Erreurs max. tolérées

Les écarts de cylindricité ne tiennent pas compte d'une bordure de 1 mm.

Caractéristique(s) particulière(s)

La dimension est déterminée par un mesurage en deux points réalisé à mi-hauteur de la bague. Le sens de mesure est indiqué par 2 traits. La valeur gravée sur le cadre correspond à la dimension effective mesurée.

Numéro d'article	Désignation	Ecart cylindricité max. admissible, µm	Incertitude de mesure, µm	Diamètre mm
00843200	Bague étalon	1,5	1,5	4
00843201	Bague étalon	1,5	1,5	5,5
00840114	Bague étalon	1,5	1,5	6
00840101	Bague étalon	1,5	1,5	8
00840115	Bague étalon	1,5	1,5	8,5
00840102	Bague étalon	1,5	1,5	10
00840103	Bague étalon	1,5	1,5	11
00840116	Bague étalon	1,5	1,5	12,5
00840104	Bague étalon	1,5	1,5	15
00840105	Bague étalon	1,5	1,5	17
00840117	Bague étalon	1,5	1,5	17,5
00840106	Bague étalon	1,5	1,5	25
00840107	Bague étalon	2	2	35
00843230	Bague étalon	2	2	45
00840108	Bague étalon	2	2	50
00843239	Bague étalon	2	2	60
00840109	Bague étalon	2	2	70
00840118	Bague étalon	2	2	85
00840110	Bague étalon	2	2	90
00840111	Bague étalon	2,5	2,5	110
00840112	Bague étalon	2,5	2,5	125
00840113	Bague étalon	2,5	4	175

Bagues étalons

Bagues étalons, impérial



00850106

Erreurs max. tolérées

Les écarts de cylindricité ne tiennent pas compte d'une bordure de 1 mm.

Caractéristique(s) particulière(s)

La dimension est déterminée par un mesurage en deux points réalisé à mi-hauteur de la bague. Le sens de mesure est indiqué par 2 traits. La valeur gravée sur le cadre correspond à la dimension effective mesurée.

Numéro d'article	Désignation	Ecart cylindricité max. admissible, μm	Incertitude de mesure, μm	Diamètre in
00850101	Bague étalon	1,5	1,5	.35
00850102	Bague étalon	1,5	1,5	.425
00850103	Bague étalon	1,5	1,5	.5
00850104	Bague étalon	1,5	1,5	.6
00850105	Bague étalon	1,5	1,5	.7
00850106	Bague étalon	1,5	1,5	1
00850107	Bague étalon	2	2	1.4
00850108	Bague étalon	2	2	2
00850109	Bague étalon	2	2	2.8
00850110	Bague étalon	2	2	3.6
00850111	Bague étalon	2,5	2,5	4.4
00850112	Bague étalon	2,5	2,5	5
00850113	Bague étalon	2,5	4	7

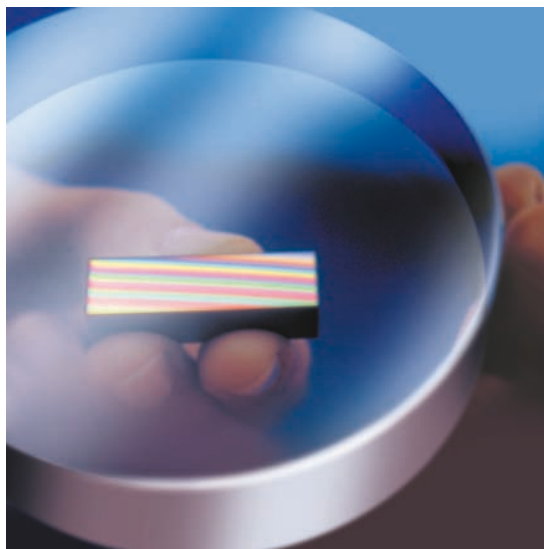
Verres plans

• UTILISATION

- Pour le contrôle de la planéité et l'adhérence des cales étalons ou de toute autre pièce présentant des faces planes de même précision



02530075



Parallélisme

Le parallélisme entre les faces de mesure n'est pas garanti.

Planéité

0,125 μm

Compris dans la livraison

Verre
Déclaration de conformité

Numéro d'article	Désignation	Diamètre mm	Epaisseur mm
02530050	Verre d'interférence	50	15
02530075	Verre d'interférence	75	20

Verres d'interférences

Verres plans-parallèles

- UTILISATION
 - Pour le contrôle de la planéité et du parallélisme des faces de mesure des micromètres d'extérieur et autres instruments similaires
- PROCESSUS DE CONTRÔLE
 - La différence de longueur des verres d'interférence correspond respectivement au quart ou au tiers du pas de la vis micrométrique (0,5 mm)



Erreurs max. tolérées	Longueur par rapport à la dimension nominale: $\pm 100 \mu\text{m}$
	Planéité: $\leq 27,335 \text{ mm}$: $0,15 \mu\text{m}$ $\geq 52,000 \text{ mm}$: $0,20 \mu\text{m}$
Compris dans la livraison	Parallélisme: $\leq 27,335 \text{ mm}$: $0,4 \mu\text{m}$ $\geq 52,000 \text{ mm}$: $0,5 \mu\text{m}$
	Verre(s) Déclaration de conformité

Numéro d'article	Désignation	Diamètre mm	Epaisseur mm
02510000	Jeu de verres d'interférence	31	12 ÷ 12,375
02510100	Jeu de verres d'interférence	31	27 ÷ 27,335
02510200	Jeu de verres d'interférence	31	52 ÷ 52,335
02510300	Jeu de verres d'interférence	31	77 ÷ 77,335
02510001	Verre d'interférence	31	12
02510002	Verre d'interférence	31	12,125
02510003	Verre d'interférence	31	12,25
02510004	Verre d'interférence	31	12,375
02510101	Verre d'interférence	31	27
02510102	Verre d'interférence	31	27,165
02510103	Verre d'interférence	31	27,335
02510201	Verre d'interférence	31	52
02510202	Verre d'interférence	31	52,165
02510203	Verre d'interférence	31	52,335
02510301	Verre d'interférence	31	77
02510302	Verre d'interférence	31	77,165
02510303	Verre d'interférence	31	77,335

Jeu de parallèles réglables



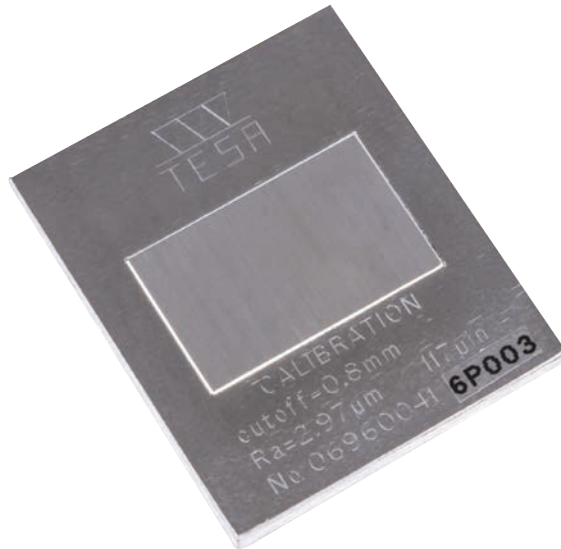
06769010

Matière	Acier trempé
Fonction(s)	Chaque parallèle consiste en deux pièces coniques assemblées par une queue d'aronde. Deux vis de fixation bloquent le parallèle à la cote désirée.
Compris dans la livraison	1x parallèle: hauteur = 10 ÷ 13 mm, longueur = 44 mm, largeur = 7 mm 1x parallèle: hauteur = 13 ÷ 17 mm, longueur = 54 mm, largeur = 7 mm 1x parallèle: hauteur = 17 ÷ 24 mm, longueur = 68 mm, largeur = 7 mm 1x parallèle: hauteur = 24 ÷ 33 mm, longueur = 90 mm, largeur = 7 mm 1x parallèle: hauteur = 33 ÷ 44 mm, longueur = 106 mm, largeur = 7 mm 1x parallèle: hauteur = 44 ÷ 57 mm, longueur = 129 mm, largeur = 7 mm Tournevis

Numéro d'article	Désignation
06769010	Jeu de 6 parallèles réglables

Etalons pour rugosimètres

Etalons de rugosité



06960041

Norme ISO 5436-1

Numéro d'article	Désignation
06960041	Etalon de rugosité, Ra = 2,97 µm
06960066	Etalon de rugosité, Ra = 1 µm
06960065	Etalon de rugosité, Ra = 0,5 µm
06960064	Etalon de rugosité, Ra = 0,1 µm

Palpeurs fictifs

Les capteurs de référence, également nommés «palpeurs fictifs», sont des diviseurs de résistance. Chaque capteur simule de manière très précise une longueur donnée. Les capteurs de référence sont connectés à l'instrument en lieu et place de palpeurs pour le contrôle ou l'étalonnage des appareils électroniques connectables aux palpeurs inductifs TESA.



Dimensions	Ø 18 x 118 mm
Degré de protection	IP40
Caractéristique(s) particulière(s)	<p>Impédance d'entrée: $970 \pm 50 \Omega$ (13 kHz) ou $2150 \pm 50 \Omega$ (0 μm normal) Phase (13 kHz): $71 \pm 2^\circ$ Résistance d'entrée: $100 \pm 5 \Omega$ Impédance de sortie (13 kHz): $1000 \pm 2 \Omega$ Phase (13 kHz): $0,2^\circ$</p> <p>Palpeur fictif (demi-pont), sensibilité 73,75 mV/V/mm. Convient aux instruments caractérisés comme suit: Fréquence: $13 \pm 0,65$ kHz Tension: $3 \pm 0,015$ V_{eff} (2 tensions symétriques de 1,5 V_{eff}) Impédance de sortie et d'entrée: $\leq 0,2 \Omega$ et 2000Ω, resp.</p>
Compris dans la livraison	Protocole de mesure

Numéro d'article	Désignation
S41078077	Palpeur fictif, $\pm 0 \mu\text{m}$
S41078079	Palpeur fictif, $\pm 3 \mu\text{m}$
S41078231	Palpeur fictif, $\pm 5 \mu\text{m}$
S41078081	Palpeur fictif, $\pm 10 \mu\text{m}$
S41078228	Palpeur fictif, $\pm 100 \mu\text{m}$
S41078230	Palpeur fictif, $\pm 190 \mu\text{m}$
S41078087	Palpeur fictif, $\pm 300 \mu\text{m}$
S41078332	Palpeur fictif, $\pm 500 \mu\text{m}$
S41078751	Palpeur fictif, $\pm 1000 \mu\text{m}$
S41078752	Palpeur fictif, $\pm 1900 \mu\text{m}$
S41077249	Jeu de 3 palpeurs fictifs, $\pm 0 \mu\text{m}$, $\pm 100 \mu\text{m}$, $\pm 1000 \mu\text{m}$
S41078654	Jeu de 2 palpeurs fictifs, $\pm 190 \mu\text{m}$, $\pm 1900 \mu\text{m}$

Etalon pour UNIMASTER

Etalon pour UNIMASTER



01110501

Numéro d'article	Désignation
01110501	Etalon de réglage pour UNIMASTER

