

ANNEXE TECHNIQUE N° 2
à l'attestation d'accréditation (convention n° 28)
Norme NF EN ISO/CEI 17025 v 2005

L'entité juridique ci-dessous désignée :

Nom :	CENTRE TECHNIQUE DES INDUSTRIES MECANQUES CETIM
Adresse :	52 avenue Félix Louat 60304 SENLIS CEDEX
Contact :	Mme Marie-Paule BOURRIAUD
Tél :	02 40 37 35 92
Fax :	02 51 86 00 70
E-mail :	marie-paule.bourriaud@cetim.fr

est accréditée par le Cofrac – Section Laboratoires – pour son ou ses laboratoire(s), site(s) et unité(s) technique(s) suivants :

<u>SITE CONCERNÉ</u>	
	Nom : CETIM - SAINT ETIENNE Adresse : 7 rue de la Presse BP 802 42952 SAINT ETIENNE Cedex 09 Contact : M. Christian VERNEY Tél : 04 77 79 40 45 Fax : 04 77 79 40 38 E-mail : christian.verney@cetim.fr

Unité technique : Laboratoire de Métrologie Dimensionnelle

L'accréditation est accordée selon le périmètre suivant :

SNE Métrologie Dimensionnelle

Elle porte sur les étalonnages suivants :

(Voir pages suivantes)

Date de prise d'effet : 15 Mai 2011

Les incertitudes élargies correspondent aux aptitudes en matière de mesures et d'étalonnages (CMC) du laboratoire pour une probabilité de couverture de 95%

I – GRANDEUR LONGUEUR – INSTRUMENTS DE REFERENCE

Objet soumis à étalonnage	Mesurande	Incertitude élargie	Etendue de mesure / Domaine de mesure	Principe de mesure / Référence de la méthode	Moyens d'étalonnage (Equipements, étalons)	Prestation en laboratoire (L) et/ou sur site (S)
<u>Cale étalon à bouts plans parallèles</u> en acier et en céramique	Longueur au centre	0,07 µm + 0,6.10 ⁻⁶ .L 0,06 µm	0,5 mm ≤ L ≤ 100 mm	Comparaison mécanique NF EN ISO 3650 (03/1999) Instruction T-3359	Comparsateur CARY Cales à bouts plans parallèles en acier et en céramique	L
	Variation de longueur NF EN ISO 3650 (03/1999)					
<u>Cale étalon à bouts plans parallèles</u> en acier	Longueur au centre	0,5 µm + 2,2.10 ⁻⁶ .L	L = 125 ; 150 ; 175 ; 200 ; 250 mm	Comparaison mécanique NF EN ISO 3650 (03/1999) Instruction T-3369	Banc SIP 302 M Cales à bouts plans parallèles en acier	L
	Longueur au centre	0,5 µm + 2.10 ⁻⁶ .L	300 mm ≤ L ≤ 1000 mm	Comparaison interférométrique NF EN ISO 3650 (03/1999) Instruction T-3379	Banc SIP MUL 1000 Interféromètre laser Cales à bouts plans parallèles en acier	
<u>Broche étalon à bouts plans parallèles</u> en acier	Longueur au centre	0,5 µm + 2.10 ⁻⁶ .L	25 mm ≤ L ≤ 1000 mm	Comparaison mécanique NF E 11-015 (07/1991) Instruction T-3389	Banc SIP 302 M Broche à bouts sphériques en acier	L
	Longueur NF E 11-015 (07/1991)	1 µm + 1,7.10 ⁻⁶ .L	25 mm ≤ L ≤ 280 mm	Comparaison interférométrique NF E 11-015 (07/1991) Instruction T-3389	Banc SIP MUL 1000 Interféromètre laser Broche à bouts sphériques en acier	
<u>Pige cylindrique lisse</u> en acier	Diamètre repéré NF E 11-017 (12/1996)	1,4 µm	0,25 mm ≤ D ≤ 30 mm	Comparaison optique Instruction T-3399	Banc ZYGO 1201 B Piges cylindriques lisses	L

Date de prise d'effet : 15 mai 2011

Les incertitudes élargies correspondent aux aptitudes en matière de mesures et d'étalonnages (CMC) du laboratoire pour une probabilité de couverture de 95%

I – GRANDEUR LONGUEUR – INSTRUMENTS DE REFERENCE (Suite)

Objet soumis à étalonnage	Mesurande	Incertitude élargie	Etendue de mesure / Domaine de mesure	Principe de mesure / Référence de la méthode	Moyens d'étalonnage (Equipements, étalons)	Prestation en laboratoire (L) et/ou sur site (S)
<u>Tampon cylindrique lisse</u> en acier	Diamètre local NF E 11-012 (12/1992)	1,4 µm	0,25 mm ≤ D ≤ 30 mm	<i>Comparaison optique</i> <i>Instruction T-3399</i>	Banc ZYGO 1201 B Piges cylindriques lisses	L
		0,9 µm + 1,8.10 ⁻⁶ .D	1 mm ≤ D ≤ 280 mm	<i>Comparaison mécanique</i> <i>Instruction T-3409</i>	Banc SIP 302 M Tampons cylindriques lisses	
<u>Bague cylindrique lisse</u> en acier	Diamètre local NF E 11-011 (12/1992)	1 µm	1 mm ≤ D ≤ 10 mm	<i>Comparaison mécanique</i> <i>Instruction T-3419</i>	Banc SIP 302 M avec palpeur oscillant Bagues cylindriques lisses	L
		0,9 µm + 1,6.10 ⁻⁶ .D	10 mm ≤ D ≤ 200 mm		Banc SIP 302 M avec palpeurs coudés Bagues cylindriques lisses	
<u>Tampon fileté cylindrique</u> Profil triangulaires symétriques α = 60° et 55°	Diamètre sur flancs simple XP E 03-110 (12/2003)	1,2 µm + 1,3.10 ⁻⁶ .D	1,4 mm ≤ D ≤ 280 mm	<i>Comparaison mécanique</i> <i>Instruction T-8542</i>	Banc SIP 302 M Tampons cylindriques lisses Piges cylindriques lisses	L
			0,3 mm ≤ Pas ≤ 6 mm			
<u>Bague fileté cylindrique</u> Profil triangulaires symétriques α = 60° et 55°	Diamètre sur flancs simple XP E 03-110 (12/2003)	2,3 µm	4 mm ≤ D ≤ 125 mm	<i>Comparaison mécanique</i> <i>Instruction T-8543</i>	Banc SIP 302 M Cylindres à rainures Angles des rainures 60° et 55° Palpeur à billes	L

α : angle du triangle générateur

Date de prise d'effet : 15 mai 2011

Les incertitudes élargies correspondent aux aptitudes en matière de mesures et d'étalonnages (CMC) du laboratoire pour une probabilité de couverture de 95%

II – GRANDEUR LONGUEUR – INSTRUMENTS DE MESURE

Objet soumis à étalonnage	Mesurande	Incertitude élargie	Etendue de mesure / Domaine de mesure	Principe de mesure / Référence de la méthode	Moyens d'étalonnage (Equipements, étalons)	Prestation en laboratoire (L) et/ou sur site (S)
<u>Etalon à traits</u>	Distance entre des traits	$3 \mu\text{m} + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$0 \text{ mm} \leq L \leq 500 \text{ mm}$	Comparaison interférométrique Instruction T-3489	Banc SIP MUL 1000 Interféromètre laser Visée optique par goniomètre	L
<u>Capteur de translation à affichage analogique</u> q = 0,1 μm q = 0,5 μm q = 1 μm q = 5 μm q = 10 μm	Erreur d'indication	0,2 μm	$0 \text{ mm} \leq L \leq 1 \text{ mm}$	Comparaison interférométrique Instruction T-8638	Banc SIP MUL 1000 Interféromètre laser	L
		0,3 μm				
		0,4 μm				
		1,6 μm				
		2,5 μm				
<u>Capteur de translation à affichage numérique</u> q = 0,1 μm q = 1 μm	Erreur d'indication NF E 11-068 (12/1992)	0,4 μm	$0 \text{ mm} \leq L \leq 100 \text{ mm}$	Comparaison interférométrique NF E 11-068 (12/1992) Instruction T-3499		L
		1 μm				
<u>Colonne de mesure</u> q = 0,2 μm	Erreur d'indication	$3,6 \mu\text{m} + 1,6 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$0 \text{ mm} \leq L \leq 800 \text{ mm}$	Comparaison mécanique Instruction T-6805	Cale étagée	L et S*
		0,2 $\mu\text{m} + 1,8 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$0 \text{ mm} \leq L \leq 300 \text{ mm}$	Comparaison interférométrique Instruction T-3769	Interféromètre laser	L et S*
<u>Indicateur de position de machine à mesurer</u>	Erreur d'indication	0,4 $\mu\text{m} + 2,8 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$0 \text{ mm} \leq L \leq 3000 \text{ mm}$			

q = pas de quantification

* Etalonnages pouvant être réalisés sur site avec dégradation des incertitudes suivant l'appareil à étalonner et selon les conditions d'environnement.

Date de prise d'effet : 15 mai 2011

Les incertitudes élargies correspondent aux aptitudes en matière de mesures et d'étalonnages (CMC) du laboratoire pour une probabilité de couverture de 95%

II – GRANDEUR LONGUEUR – INSTRUMENTS DE MESURE (Suite)

Objet soumis à étalonnage	Mesurande	Incertitude élargie	Etendue de mesure / Domaine de mesure	Principe de mesure / Référence de la méthode	Moyens d'étalonnage (Equipements, étaçons)	Prestation en laboratoire (L) et/ou sur site (S)
Pied à coulisse à vernier, à affichage numérique et à cadran q = 10 et 20 µm	Erreurs d'indication : - pleine cale - bouts de becs - avec les becs d'intérieur XP E 11-091 (12/1998)	8 µm + q + 4.10 ⁻⁶ .L	0 mm ≤ L ≤ 1000 mm	Comparaison mécanique XP E 11-091 (12/1998) Instruction T-8525	Cales à bouts plans parallèles en acier Bagues cylindriques lisses	L
Jauge de profondeur à coulisseau à vernier et à affichage numérique q = 10 et 20 µm	Erreur de justesse Erreur de fidélité NF E 11-096 (10/1987)	12 µm + q + 4.10 ⁻⁶ .L	0 mm ≤ L ≤ 600 mm	Comparaison mécanique NF E 11-096 (10/1987) Instruction T-8533	Cales à bouts plans parallèles en acier Marbre de précision	L
Jauge de profondeur à vis micrométrique à tambour gradué q = 10 µm	Erreur d'indication NF E 11-097 (02/1998)	7 µm 8 µm + 10.10 ⁻⁶ .L	0 ≤ L ≤ 25 mm 25 < L ≤ 300 mm	Comparaison mécanique NF E 11-097 (02/1998) Instruction T-3519	Cales à bouts plans parallèles en acier Marbre de précision	L
Micromètre d'extérieur à vis « standard » à vernier et à affichage numérique q = 1 µm q = 10 µm	Erreurs d'indication : - contact pleine touche - contact partiel NF E 11-095 (12/1993)	3 µm + 10.10 ⁻⁶ .L 4 µm + 10.10 ⁻⁶ .L	0 mm ≤ L ≤ 300 mm 0 mm ≤ L ≤ 300 mm	Comparaison mécanique NF E 11-095 (12/1993) Instruction T-8526	Cales à bouts plans parallèles en acier	L
Micromètre d'intérieur à 3 touches dit « alésomètre » à vernier et à affichage numérique q = 1 µm q = 5 et 10 µm	Erreurs d'indication NF E 11-099 (12/1993)	5 µm + 10.10 ⁻⁶ .D 6 µm + 10.10 ⁻⁶ .D	6 mm ≤ D ≤ 200 mm	Comparaison mécanique NF E 11-099 (12/1993) Instruction T-8528	Bagues cylindriques lisses	L

q = pas de quantification

Date de prise d'effet : 15 mai 2011

Les incertitudes élargies correspondent aux aptitudes en matière de mesures et d'étalonnages (CMC) du laboratoire pour une probabilité de couverture de 95%

II – GRANDEUR LONGUEUR – INSTRUMENTS DE MESURE (Suite)

Objet soumis à étalonnage	Mesurande	Incertitude élargie	Etendue de mesure / Domaine de mesure	Principe de mesure / Référence de la méthode	Moyens d'étalonnage (Equipements, étalons)	Prestation en laboratoire (L) et/ou sur site (S)
<u>Comparateur mécanique à cadran</u> à tige rentrante radiale q = 1 µm	Erreur de justesse totale Erreur de justesse locale Erreur de fidélité Erreur d'hystérésis NF E 11-050 (12/1990)	3 µm	0 mm ≤ L ≤ 5 mm	Comparaison mécanique NF E 11-050 (12/1990) Instruction T-8529	Capteur de translation SYLVAC type M3	L
		5 µm	0 mm ≤ L ≤ 50 mm			
<u>Comparateur à affichage numérique</u> à tige rentrante radiale q = 1 µm	Erreur d'indication totale Ecart type de fidélité NF E 11-056 (01/2001)	2,5 µm	0 mm ≤ L ≤ 50 mm	Comparaison mécanique NF E 11-056 (01/2001) Instruction T-8530	Capteur de translation SYLVAC type M3	L
		2 µm				
<u>Comparateur à affichage numérique</u> à tige rentrante radiale q = 10 µm	Erreur d'indication totale Ecart type de fidélité NF E 11-056 (01/2001)	9 µm	0 mm ≤ L ≤ 100 mm	Comparaison interférométrique NF E 11-056 (01/2001) Instruction T-8530	Banc SIP MUL 1000 Interféromètre laser	L
		9 µm				
<u>Comparateur à levier mécanique</u> q = 1 µm	Erreur d'indication totale Erreur d'indication locale Erreur d'hystérésis Ecart type de fidélité XP E11-053 (12/2000)	2,5 µm	0 mm ≤ L ≤ 0,3 mm	Comparaison mécanique XP E11-053 (12/2000) Instruction T-8532	Capteur de translation SYLVAC type M3	L
		3,5 µm				
		5 µm				
q = 2 µm						
q = 10 µm						

q = pas de quantification

Date de prise d'effet : 15 mai 2011

Les incertitudes élargies correspondent aux aptitudes en matière de mesures et d'étalonnages (CMC) du laboratoire pour une probabilité de couverture de 95%

III – GRANDEUR ECARTS DE FORME

Objet soumis à étalonnage	Mesurande	Incertitude élargie	Etendue de mesure / Domaine de mesure	Principe de mesure / Référence de la méthode	Moyens d'étalonnage (Equipements, étalons)	Prestation en laboratoire (L) et/ou sur site (S)
<u>Bague et tampon cylindriques lisses</u>	Ecart de circularité (E_c) Cercle de référence de la zone minimale XP CEN ISO/TS 12181-1 (01/2008)	0,4 μm	6 mm $\leq D \leq 400$ mm $E_c \leq 10$ μm	Comparaison mécanique Instruction T-8310	Appareil MARH MMQ44 Calotte Sphérique	
<u>Bague et tampon cylindriques lisses</u>	Ecart de rectitude (E_r) Droite de référence de la zone minimale XP CEN ISO/TS 12780-1 (01/2008)	0,5 $\mu\text{m} + 1,3 \cdot 10^{-6} \cdot L$	0 mm $\leq L \leq 500$ mm $E_r \leq 3$ μm	Comparaison mécanique Instruction T-3469	Glissière pneumatique FEDERAL	L
<u>Règle à filament</u>	Ecart de rectitude (E_r) Droite de référence de la zone minimale XP CEN ISO/TS 12780-1 (01/2008)	0,8 μm	0 mm $\leq L \leq 200$ mm $E_r \leq 20$ μm	Comparaison mécanique Instruction T-3469		

Date de prise d'effet : 15 mai 2011

Les incertitudes élargies correspondent aux aptitudes en matière de mesures et d'étalonnages (CMC) du laboratoire pour une probabilité de couverture de 95%

IV – GRANDEUR ECARTS ANGULAIRES

Objet soumis à étalonnage	Mesurande	Incertitude élargie	Etendue de mesure / Domaine de mesure	Principe de mesure / Référence de la méthode	Moyens d'étalonnage (Equipements, étalons)	Prestation en laboratoire (L) et/ou sur site (S)
Codeur angulaire <u>Plateau angulaire</u>	Erreur de justesse NF E 11-300 (02/1986)	5"	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	Comparaison angulaire Instruction T-3479	Codeur ROD 880C	L
<u>Niveau électronique</u> q = 0,2"	Erreur de justesse globale NF E 11-302 (06/1984)	2,5"	$-2^\circ \leq \alpha \leq +2^\circ$	Comparaison angulaire Instruction T-3479	Codeur ROD 880C	L
q = 1"		2,7"				
q = 2"		3,1"				
<u>Niveau à bulle</u> q = 10 µm/m	Erreur de justesse de la fiolle NF E 11-301 (06/1984)	3,2"	$-1^\circ \leq \alpha \leq +1^\circ$	Comparaison angulaire Instruction T-3479	Codeur ROD 880C	L
q = 20 µm/m		3,6"				
q = 40 µm/m		4,8"				
q = 50 µm/m		5,5"				

Date de prise d'effet : 15 mai 2011

Les incertitudes élargies correspondent aux aptitudes en matière de mesures et d'étalonnages (CMC) du laboratoire pour une probabilité de couverture de 95%

V – GRANDEUR ETATS DE SURFACE

Objet soumis à étalonnage	Mesurande	Incertitude élargie	Etendue de mesure / Domaine de mesure	Principe de mesure / Référence de la méthode	Moyens d'étalonnage (Equipements, étalons)	Prestation en laboratoire (L) et/ou sur site (S)
<p><u>Etalon d'états de surface</u> Type C NF EN ISO 5436-1 (08/2000)</p>	Ra	0,05 µm + 0,05.Ra 0,1 µm + 0,05.Ra	0,1 µm ≤ Ra ≤ 0,8 µm 0,8 µm ≤ Ra ≤ 12,5 µm	<p><i>Comparaison mécanique Instruction T-3509</i></p>	<p>Mesures bidimensionnelles par profilométrie Rugosimètre MAHR PERTHOMETER CONCEPT 2P Etalons de rugosité type LCA et MAHR</p>	L
	Rz	0,05 µm + 0,15.Rz 0,1 µm + 0,06.Rz	1 µm ≤ Rz ≤ 3 µm 3 µm ≤ Rz ≤ 50 µm			
	Rp	0,05 µm + 0,3.Rp 0,1 µm + 0,12.Rp	1 µm ≤ Rp ≤ 1,5 µm 1,5 µm ≤ Rp ≤ 25 µm			
	Rt	0,05 µm + 0,3.Rt 0,1 µm + 0,12.Rt	1 µm ≤ Rt ≤ 3 µm 3 µm ≤ Rt ≤ 50 µm			
	RSm	0,3 µm + 0,07.RSm 18 µm + 0,01.RSm	9 µm ≤ RSm ≤ 250 µm 0,25 mm ≤ RSm ≤ 1mm			
	R	0,05 µm + 0,1.R 0,1 µm + 0,07.R	1 µm ≤ R ≤ 3 µm 3 µm ≤ R ≤ 50 µm			
	AR NF EN ISO 12085 (03/1998)	0,3 µm + 0,07.AR 18 µm + 0,01.AR	9 µm ≤ AR ≤ 250 µm 0,25 mm ≤ AR ≤ 1 mm			

Portée fixe A1 :

Le laboratoire est accrédité pour pratiquer les étalonnages décrits en respectant strictement les référentiels mentionnés dans la portée. Pour les méthodes internes, il est accrédité suivant les révisions successives, dès lors que les révisions n'impliquent pas de modifications techniques du mode opératoire.

Fait à Paris, le 11 Mai 2011

Le Responsable d'accréditation : Stéphane SARRAZIN

Date de prise d'effet : 15 mai 2011

Les incertitudes élargies correspondent aux aptitudes en matière de mesures et d'étalonnages (CMC) du laboratoire pour une probabilité de couverture de 95%