

Section Laboratoires

ATTESTATION D'ACCREDITATION**ACCREDITATION CERTIFICATE****N° 2-1446 rév. 10**

Le Comité Français d'Accréditation (Cofrac) atteste que :
The French Committee for Accreditation (Cofrac) certifies that :

LNE

N° SIREN : 313320244

satisfait aux exigences de la norme **NF EN ISO/CEI 17025 : 2005**
fulfils the requirements of the standard

et aux règles d'application du Cofrac pour les activités d'analyses/essais/étalonnages en :
and Cofrac rules of application for the activities of testing/calibration in :

DIMENSIONNEL*DIMENSIONAL*réalisées par / *performed by :*

LNE - Site de Nîmes
190, rue Georges Besse
30000 NIMES

et précisément décrites dans l'annexe technique jointe.
and precisely described in the attached technical appendix.

L'accréditation suivant la norme internationale homologuée NF EN ISO/CEI 17025 : 2005 est la preuve de la compétence technique du laboratoire dans un domaine d'activités clairement défini et du bon fonctionnement dans ce laboratoire d'un système de management de la qualité adapté (cf. communiqué conjoint ISO/ILAC/IAF de janvier 2009).

Accreditation in accordance with the recognised international standard ISO/IEC 17025 : 2005 demonstrates technical competence for a defined scope and the operation of a laboratory quality management system (re. Joint IAF/ILAC/ISO Communiqué dated january 2009).

Le Cofrac est signataire de l'accord multilatéral d'EA pour l'accréditation, pour les activités objets de la présente attestation.

Cofrac is signatory of the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement for accreditation for the activities covered by this certificate.

Date de prise d'effet / *granting date* : **31/08/2018**Date de fin de validité / *expiry date* : **30/04/2022**

Pour le Directeur Général et par délégation
On behalf of the General Director

Le Responsable du Pôle Physique-Mécanique,
The Pole Manager,

Stéphane RICHARD

La présente attestation n'est valide qu'accompagnée de l'annexe technique.
This certificate is only valid if associated with the technical appendix.

L'accréditation peut être suspendue, modifiée ou retirée à tout moment. Pour une utilisation appropriée, la portée de l'accréditation et sa validité doivent être vérifiées sur le site internet du Cofrac (www.cofrac.fr).
The accreditation can be suspended, modified or withdrawn at any time. For a proper use, the scope of accreditation and its validity should be checked on the Cofrac website (www.cofrac.fr).

Cette attestation annule et remplace l'attestation N° 2-1446 Rév 9.
This certificate cancels and replaces the certificate N° 2-1446 [Rév 9](#).

Seul le texte en français peut engager la responsabilité du Cofrac.
The Cofrac's liability applies only to the french text.

Comité Français d'Accréditation - 52, rue Jacques Hillairet - 75012 PARIS Tél. : 33 (0)1 44 68 82 20 – Fax : 33 (0)1 44 68 82 21 Siret : 397 879 487 00031 www.cofrac.fr

ANNEXE TECHNIQUE

à l'attestation N° 2-1446 rév. 10

L'accréditation concerne les prestations réalisées par :

LNE - Site de Nîmes
190, rue Georges Besse
30000 NIMES

Contact client : **Monsieur Pascal LAUNEY**
Téléphone : 01.30.69.10.78
Télécopie : 01.30.69.12.34
E-mail : pascal.launey@lne.fr

Contact site : **Monsieur Eric FARGIER**
Téléphone: 04.66.38.89.27
Télécopie : 04.66.38.14.51
E-mail : eric.fargier@lne.fr

Dans son unité technique :

LNE Nîmes - Pôle Métrologie Mécanique

Elle porte sur les activités en pages suivantes :

DIMENSIONNEL

Portée FIXE : Le laboratoire est reconnu compétent pour pratiquer les étalonnages en respectant strictement les méthodes mentionnées dans la portée d'accréditation. Pour les méthodes internes, les modifications techniques du mode opératoire ne sont pas autorisées.

DIMENSIONNEL / Etalons ou calibres à bouts							
Objet	Caractéristique mesurée ou recherchée	Incertitude élargie	Etendue de mesure	Principe de la méthode	Référence de la méthode	Principaux moyens utilisés	Lieu de réalisation
Cale étalon à bouts plans parallèles en acier	Longueur au centre Variation de longueur <i>NF EN ISO 3650 (03/1999)</i>	$0,05 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$ 0,05 μm	$0,1 \text{ mm} \leq L \leq 100 \text{ mm}$	Comparaison mécanique	NF EN ISO 3650 (03/1999) Proc.n°337 E0545	Comparateur de cales Cales à bouts plans parallèles en acier	En labo
	Longueur au centre Variation de longueur <i>NF EN ISO 3650 (03/1999)</i>	$0,07 \mu\text{m} + 0,7 \cdot 10^{-6} \cdot L$ 0,07 μm	$0,1 \text{ mm} \leq L \leq 100 \text{ mm}$	Comparaison mécanique	NF EN ISO 3650 (03/1999) Proc.n°337 E0519	Machines automatiques Cales à bouts plans parallèles en acier	
	Longueur au centre <i>NF EN ISO 3650 (03/1999)</i>	$0,6 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$100 \text{ mm} \leq L \leq 250 \text{ mm}$	Comparaison mécanique	NF EN ISO 3650 (03/1999) Proc.n°337 E0549	Banc de mesure unidirectionnel Cales à bouts plans parallèles en acier	
	Longueur au centre <i>NF EN ISO 3650 (03/1999)</i>	$0,5 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$100 \text{ mm} \leq L \leq 2000 \text{ mm}$	Comparaison interférométrique	NF EN ISO 3650 (03/1999) Proc.n°337 E0549	Banc de mesure unidirectionnel équipé d'un interféromètre laser Cale étalon de 1 mm	
Cale étalon à bouts plans parallèles en carbure de tungstène	Longueur au centre Variation de longueur <i>NF EN ISO 3650 (03/1999)</i>	$0,05 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$ 0,05 μm	$0,5 \text{ mm} \leq L \leq 100 \text{ mm}$	Comparaison mécanique	NF EN ISO 3650 (03/1999) Proc.n°337 E0545	Banc de mesure unidirectionnel Cales à bouts plans parallèles en carbure de tungstène	En labo
	Longueur au centre Variation de longueur <i>NF EN ISO 3650 (03/1999)</i>	$0,08 \mu\text{m} + 0,7 \cdot 10^{-6} \cdot L$ 0,08 μm	$0,5 \text{ mm} \leq L \leq 100 \text{ mm}$	Comparaison mécanique	NF EN ISO 3650 (03/1999) Proc.n°337 E0519	Machines automatiques Cales à bouts plans parallèles en carbure de tungstène	
Cale étalon à bouts plans parallèles en céramique	Longueur au centre Variation de longueur <i>NF EN ISO 3650 (03/1999)</i>	$0,05 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$ 0,05 μm	$0,5 \text{ mm} \leq L \leq 100 \text{ mm}$	Comparaison mécanique	NF EN ISO 3650 (03/1999) Proc.n°337 E0545	Comparateur de cales Cales à bouts plans parallèles en céramique	En labo

DIMENSIONNEL / Etalons ou calibres à bouts (Suite)							
Objet	Caractéristique mesurée ou recherchée	Incertitude élargie	Etendue de mesure	Principe de la méthode	Référence de la méthode	Principaux moyens utilisés	Lieu de réalisation
<u>Broche à bouts sphériques</u> en acier	Longueur maximale <i>NF E11-015 (08/2009)</i>	$1 \mu\text{m} + 1,7 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$10 \text{ mm} \leq L \leq 300 \text{ mm}$	Comparaison mécanique	NF E11-015 (08/2009) Proc.n°337 E0522	Banc de mesure unidirectionnel Broche à bouts sphériques	En labo
		$1 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$250 \text{ mm} \leq L \leq 4000 \text{ mm}$	Comparaison interférométrique	NF E11-015 (08/2009) Proc.n°337 E0522	Banc de mesure unidirectionnel équipé d'un interféromètre laser Broche à bouts sphériques	

DIMENSIONNEL / Etalons ou calibres matérialisant un diamètre							
Objet	Caractéristique mesurée ou recherchée	Incertitude élargie	Etendue de mesure	Principe de la méthode	Référence de la méthode	Principaux moyens utilisés	Lieu de réalisation
<u>Tampon cylindrique lisse</u> en acier	Diamètre local <i>NF E11-012 (12/1992)</i>	$0,8 \mu\text{m} + 2,2 \cdot 10^{-6} \cdot D$	$1 \text{ mm} \leq L \leq 300 \text{ mm}$	Comparaison mécanique	NF E11-012 (12/1992) Proc.n°337 E0523	Banc de mesure unidirectionnel Tampons cylindriques lisses	En labo
<u>Bague cylindrique lisse</u> en acier	Diamètre local <i>NF E11-011 (12/1992)</i>	$0,35 \mu\text{m} + 2,2 \cdot 10^{-6} \cdot D$	$5 \text{ mm} \leq L \leq 20 \text{ mm}$	Comparaison interférométrique avec palpeur oscillant	NF E11-011 (12/1992) Proc.n°337 E0524	Banc de mesure unidirectionnel équipé d'un interféromètre laser Bagues cylindriques lisses	En labo
			$20 \text{ mm} \leq L \leq 200 \text{ mm}$	Comparaison interférométrique avec palpeurs coudés			
		$1 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D$	$200 \text{ mm} \leq L \leq 350 \text{ mm}$	Comparaison interférométrique	NF E11-011 (12/1992) Proc.n°337 E0524	Banc de mesure unidirectionnel équipé d'un interféromètre laser Bagues cylindriques lisses	

DIMENSIONNEL / Instruments de mesure de longueurs							
Objet	Caractéristique mesurée ou recherchée	Incertitude élargie	Etendue de mesure	Principe de la méthode	Référence de la méthode	Principaux moyens utilisés	Lieu de réalisation
<u>Indicateur de position de machine à mesurer</u>	Erreur de justesse	$0,2 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-6} \cdot L^*$	$L \leq 4000 \text{ mm}$	Comparaison interférométrique	Proc.n°337 E0531	Interféromètre laser	En labo et sur site**
<u>Distancemètre Tachéomètre</u> q = 0,1 mm	Erreur d'indication pour mesures différentielles Erreur d'indication	0,35 mm 0,45 mm	$2 \text{ m} \leq D \leq 27 \text{ m}$	Comparaison interférométrique	Proc.n°337 E0501	Banc de mesure spécifique de 27 m Interféromètre laser	En labo
<u>Distancemètre Tachéomètre</u> q = 1 mm	Erreur d'indication	$1,2 \text{ mm} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$2 \text{ m} \leq D \leq 27 \text{ m}$	Comparaison interférométrique	Proc.n°337 E0508		
<u>Butée micrométrique</u> de banc de comparateur q = 1 μm	Erreur d'indication	$0,5 \mu\text{m} + 0,7 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$L \leq 30 \text{ mm}$	Comparaison interférométrique	Proc.n°337 E0518	Banc de mesure unidirectionnel équipé d'un interféromètre laser	En labo
<u>Comparateur électronique</u>	Erreur de justesse Erreur d'hystérésis Erreur de fidélité <i>NF E11-068 (12/1992)</i> <i>Norme annulée</i>	0,25 μm^* 0,05 μm^* -	$L \leq 5 \text{ mm}$	Comparaison interférométrique	Proc.n°337 E0525	Banc de mesure unidirectionnel équipé d'un interféromètre laser	En labo
	Erreur de justesse Erreur d'hystérésis Erreur de fidélité <i>NF E11-068 (12/1992)</i> <i>Norme annulée</i>	$0,3 \mu\text{m} + 1,5 \cdot 10^{-6} \cdot L^*$ 0,15 μm^* -	$L \leq 100 \text{ mm}$				

q : pas de quantification

* L'incertitude mentionnée est la meilleure incertitude pour laquelle le laboratoire est accrédité. Cette incertitude peut être dégradée en fonction des caractéristiques de l'instrument étalonné (résolution, répétabilité...). Il appartient au laboratoire de tenir à jour un bilan des incertitudes associées aux étalonnages réalisés.

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

DIMENSIONNEL / Instruments de mesure de longueurs (Suite)							
Objet	Caractéristique mesurée ou recherchée	Incertitude élargie	Etendue de mesure	Principe de la méthode	Référence de la méthode	Principaux moyens utilisés	Lieu de réalisation
<u>Comparateur électronique (sortie tension)</u>	Erreur de justesse <i>NF E11-068 (12/1992)</i> <i>Norme annulée</i>	$0,4 \mu\text{m} + 6,6 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$L \leq 1 \text{ mm}$	Comparaison interférométrique	Proc.n°337 E0525	Banc de mesure unidirectionnel équipé d'un interféromètre laser Multimètre	En labo
		$0,4 \mu\text{m} + 22 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$L \leq 5 \text{ mm}$				
		$0,4 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$L \leq 10 \text{ mm}$				
		$0,7 \mu\text{m} + 35 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$L \leq 25 \text{ mm}$				
		$1,3 \mu\text{m} + 36 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$L \leq 50 \text{ mm}$				
		$2,6 \mu\text{m} + 36 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$L \leq 100 \text{ mm}$				
		$13 \mu\text{m} + 37 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$L \leq 500 \text{ mm}$				
<u>Comparateur électronique (sortie courant)</u>	Erreur de justesse <i>NF E11-068 (12/1992)</i> <i>Norme annulée</i>	$1,4 \mu\text{m} + 196 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$L \leq 1 \text{ mm}$	Comparaison interférométrique	Proc.n°337 E0525	Banc de mesure unidirectionnel équipé d'un interféromètre laser Multimètre	En labo
		$6,6 \mu\text{m} + 200 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$L \leq 5 \text{ mm}$				
		$14 \mu\text{m} + 200 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$L \leq 10 \text{ mm}$				
		$33 \mu\text{m} + 201 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$L \leq 25 \text{ mm}$				
		$66 \mu\text{m} + 201 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$L \leq 50 \text{ mm}$				
		$131 \mu\text{m} + 201 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$L \leq 100 \text{ mm}$				
		$651 \mu\text{m} + 201 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$L \leq 500 \text{ mm}$				

q : pas de quantification

DIMENSIONNEL / Instruments manuels à cotes variables							
Objet	Caractéristique mesurée ou recherchée	Incertitude élargie	Etendue de mesure	Principe de la méthode	Référence de la méthode	Principaux moyens utilisés	Lieu de réalisation
<u>Pied à coulisse</u> q = 10 et 20 µm	Mesurages d'extérieur avec les becs principaux : - Erreur d'indication contact pleine touche - Erreur d'indication contact sur surface limitée - Erreur de fidélité Mesurages avec les autres becs : - Erreur de décalage d'échelle - Effet de la distance des becs de mesure d'intérieur à couteaux <i>NF E11-091 (03/2013)</i>	8 µm + q + 4.10 ⁻⁶ .L 8 µm + q + 4.10 ⁻⁶ .L - 9 µm + q 9 µm + q	L ≤ 1500 mm	Comparaison mécanique	NF E11-091 (03/2013) Proc.n°337 E0507	Cales à bouts plans parallèles en acier Bagues cylindriques lisses	En labo
<u>Jauge de profondeur à coulisseau</u> q = 10 et 20 µm	Erreur de contact sur surface limitée Erreur de fidélité <i>NF E11-096 (10/2013)</i>	8 µm + q + 2,5.10 ⁻⁶ .L -	L ≤ 600 mm	Comparaison mécanique	NF E11-096 (10/2013) Proc.n°337 E0512	Cales à bouts plans parallèles en acier Marbre de métrologie	En labo
<u>Jauge de profondeur à vis micrométrique</u> q = 1 et 10 µm	Erreur d'indication Erreur d'indication avec rallonges <i>NF E11-097 (02/1998)</i>	4 µm + 10.10 ⁻⁶ .L	L ≤ 300 mm	Comparaison mécanique	NF E11-097 (02/1998) Proc.n°337 E0513	Cales à bouts plans parallèles en acier Marbre de métrologie	En labo
<u>Butée micrométrique</u> q = 1 et 10 µm	Erreur d'indication	5 µm + 10.10 ⁻⁶ .L	L ≤ 100 mm	Comparaison mécanique	Proc.n°337 E0518	Banc de mesure unidirectionnel équipé d'un interféromètre laser	En labo
<u>Micromètre d'intérieur à 2 touches</u> q = 10 µm	Erreur d'indication <i>XP E11-098 (12/2000)</i>	5 µm + 10.10 ⁻⁶ .L	25 mm ≤ L ≤ 4000 mm	Comparaison interférométrique	XP E11-098 (12/2000) Proc.n°337 E0518	Banc de mesure unidirectionnel équipé d'un interféromètre laser	En labo

q : pas de quantification

DIMENSIONNEL / Instruments manuels à cotes variables (Suite)							
Objet	Caractéristique mesurée ou recherchée	Incertitude élargie	Etendue de mesure	Principe de la méthode	Référence de la méthode	Principaux moyens utilisés	Lieu de réalisation
Micromètre d'extérieur à vis « standard » q = 1 et 2 µm	Erreur de contact pleine touche Erreur de contact partiel d'une surface Erreur de fidélité NF E11-095 (10/2013)	1 µm + q + 10.10 ⁻⁶ .L 1 µm + q + 10.10 ⁻⁶ .L -	L ≤ 300 mm	Comparaison mécanique	NF E11-095 (10/2013) Proc.n°337 E0511	Cales à bouts plans parallèles en acier	En labo
Micromètre d'extérieur à vis « standard » q = 5 et 10 µm	Erreur de contact pleine touche Erreur de contact partiel d'une surface Erreur de fidélité NF E11-095 (10/2013)	4 µm + 11.10 ⁻⁶ .L 4 µm + 11.10 ⁻⁶ .L -	L ≤ 2000 mm				
Micromètre d'extérieur à vis à touches fixes fines q = 1 et 2 µm	Erreur de contact pleine touche Erreur de fidélité NF E11-090 (12/1993)	1 µm + q + 10.10 ⁻⁶ .L -	L ≤ 100 mm	Comparaison mécanique	NF E11-090 (12/1993) Proc.n°337 E0511	Cales à bouts plans parallèles en acier	En labo
Micromètre d'extérieur à vis à touches fixes fines q = 5 et 10 µm	Erreur de contact pleine touche Erreur de fidélité NF E11-090 (12/1993)	4 µm + 10.10 ⁻⁶ .L -	L ≤ 300 mm				
Micromètre d'extérieur à vis à rallonges interchangeables q = 1 µm	Erreur de contact pleine touche Erreur de contact partiel d'une surface Erreur de fidélité NF E11-090 (12/1993)	1 µm + q + 10.10 ⁻⁶ .L 1 µm + q + 10.10 ⁻⁶ .L -	L ≤ 300 mm	Comparaison mécanique	NF E11-090 (12/1993) Proc. 337 E0511	Cales à bouts plans parallèles en acier	En labo
Micromètre d'extérieur à vis à rallonges interchangeables q = 10 µm	Erreur de contact pleine touche Erreur de contact partiel d'une surface Erreur de fidélité NF E11-090 (12/1993)	4 µm + 11.10 ⁻⁶ .L 4 µm + 11.10 ⁻⁶ .L -	L ≤ 2000 mm				
Micromètre à becs pour mesurages intérieurs q = 5 et 10 µm	Erreur d'indication : contact pleine touche NF E11-090 (12/1993)	4 µm + 10.10 ⁻⁶ .D	5 mm ≤ L ≤ 200 mm	Comparaison mécanique	NF E11-090 (12/1993) Proc.n°337 E0517	Bagues cylindriques lisses	En labo
Micromètre d'intérieur à 3 touches dit « alésomètre » q = 1, 2, 5 et 10 µm	Erreur d'indication NF E11-099 (12/1993)	3 µm + q + 10.10 ⁻⁶ .D	3,5 mm ≤ L ≤ 225 mm	Comparaison mécanique	NF E11-099 (12/1993) Proc.n°337 E0510	Bagues cylindriques lisses	En labo

q : pas de quantification

DIMENSIONNEL / Instruments manuels à cotes variables (Suite)							
Objet	Caractéristique mesurée ou recherchée	Incertitude élargie	Etendue de mesure	Principe de la méthode	Référence de la méthode	Principaux moyens utilisés	Lieu de réalisation
<u>Comparateur mécanique à cadran</u> à tige rentrante radiale q = 1 µm	Erreur de mesure totale Erreur d'hystérésis Erreur de fidélité NF E 11-057 (04/2016)	3 µm 3 µm -	L ≤ 30 mm	Comparaison mécanique	NF E 11-057 (04/2016) Proc.n°337 E0514	Banc d'étalonnage de comparateurs	En labo
<u>Comparateur mécanique à cadran</u> à tige rentrante radiale q = 10 µm	Erreur de mesure totale Erreur d'hystérésis Erreur de fidélité NF E 11-057 (04/2016)	4 µm 4 µm -					
<u>Comparateur mécanique à cadran</u> à tige rentrante radiale q = 1 µm	Erreur de mesure totale Erreur d'hystérésis Erreur de fidélité NF E 11-057 (04/2016)	2 µm 2 µm -	L ≤ 150 mm	Comparaison mécanique	NF E 11-057 (04/2016) Proc.n°337 E0514	Banc de mesure unidirectionnel	
<u>Comparateur mécanique à cadran</u> à tige rentrante radiale q = 10 µm	Erreur de mesure totale Erreur d'hystérésis Erreur de fidélité NF E 11-057 (04/2016)	4 µm 4 µm -					
<u>Comparateur à levier mécanique</u> q = 2 µm	Erreur d'indication totale Erreur d'indication locale Erreur d'hystérésis Erreur de fidélité NF E11-053 (10/2013)	3 µm 3 µm 3 µm -	L ≤ 3 mm	Comparaison mécanique	NF E11-053 (10/2013) Proc.n°337 E0515	Banc d'étalonnage de comparateurs	En labo
<u>Comparateur à levier mécanique</u> q = 10 µm	Erreur d'indication totale Erreur d'indication locale Erreur d'hystérésis Erreur de fidélité NF E11-053 (10/2013)	4 µm 4 µm 4 µm -					

q : pas de quantification

DIMENSIONNEL / Instruments manuels à cotes variables (Suite)							
Objet	Caractéristique mesurée ou recherchée	Incertitude élargie	Etendue de mesure	Principe de la méthode	Référence de la méthode	Principaux moyens utilisés	Lieu de réalisation
<u>Comparateur à affichage numérique</u> à tige rentrante radiale q = 1 µm	Erreur d'indication totale Erreur de fidélité NF E11-056 (04/2016)	3 µm -	L ≤ 30 mm	Comparaison mécanique	NF E11-056 (04/2016) Proc.n°337 E0516	Banc d'étalonnage de comparateurs	En labo
<u>Comparateur à affichage numérique</u> à tige rentrante radiale q = 10 µm	Erreur d'indication totale Erreur de fidélité NF E11-056 (04/2016)	10 µm -					
<u>Comparateur à affichage numérique</u> à tige rentrante radiale q = 1 µm	Erreur d'indication totale Erreur de fidélité NF E11-056 (04/2016)	2 µm -	L ≤ 150 mm	Comparaison mécanique	NF E11-056 (04/2016) Proc.n°337 E0516	Banc de mesure unidirectionnel	
<u>Comparateur à affichage numérique</u> à tige rentrante radiale q = 10 µm	Erreur d'indication totale Erreur de fidélité NF E11-056 (04/2016)	9,5 µm -					

q : pas de quantification

DIMENSIONNEL / Etalons à traits							
Objet	Caractéristique mesurée ou recherchée	Incertitude élargie	Etendue de mesure	Principe de la méthode	Référence de la méthode	Principaux moyens utilisés	Lieu de réalisation
Barre à mires cibles planes	Distance entre cibles ou graduations	$7 \mu\text{m} + 3.10^{-6}.L$	$L \leq 3 \text{ m}$	Comparaison interférométrique	Proc.n°337 E0550	Banc de mesure unidirectionnel équipé d'un interféromètre laser et d'une visée optique ou d'une caméra	En labo
Barre à mires cibles inclinées à 45°		$10 \mu\text{m} + 3.10^{-6}.L$					
Règle gravée ou graduée Barre de mise à l'échelle*	Erreur d'indication	$17 \mu\text{m} + 1.10^{-6}.L$	$L \leq 3 \text{ m}$	Comparaison interférométrique	Proc.n°337 E0539	Interféromètre laser Banc de mesure de 27 m	
Fil géodésique*	Erreur d'indication	$21 \mu\text{m} + 2,5.10^{-6}.L$	$L \leq 25 \text{ m}$	Comparaison interférométrique	Proc.n°337 E0538		
Réglet Circomètre	Erreur d'indication	$50 \mu\text{m} + 5.10^{-6}.L$	$L \leq 10 \text{ m}$	Comparaison interférométrique	Proc.n°337 E0528		
Mètre ruban	Erreur d'indication Erreur sur le talon	$55 \mu\text{m} + 5.10^{-6}.L$ 75 μm	$L \leq 10 \text{ m}$	Comparaison interférométrique	Proc.n°337 E0529		
Ruban et fils gravés Décamètre Double décimètre	Erreur d'indication	$0,1 \text{ mm} + 10.10^{-6}.L$	$L \leq 200 \text{ m}$	Comparaison interférométrique	Proc.n°337 E0530		
Règle à traits	Erreur d'indication	$1,5 \mu\text{m} + 1,5.10^{-6}.L$	$L \leq 450 \text{ m}$	Mesure directe	Proc.n°337 E0561	Machine à mesurer optique	

* L'incertitude mentionnée est la meilleure incertitude pour laquelle le laboratoire est accrédité (barres en invar). Cette incertitude peut être dégradée en fonction des caractéristiques de l'instrument étalonné. Pour des instruments en matériau différent, le laboratoire devra réévaluer les incertitudes. Il appartient au laboratoire de tenir à jour un bilan des incertitudes associées aux étalonnages réalisés.

DIMENSIONNEL / Etalons de planéité							
Objet	Caractéristique mesurée ou recherchée	Incertitude élargie	Etendue de mesure	Principe de la méthode	Référence de la méthode	Principaux moyens utilisés	Lieu de réalisation
Marbre de métrologie	Écart de planéité NF E10-102 (02/1988)	$2,5 \mu\text{m} + 1.10^{-6}.L$	$0,25 \text{ m}^2 \leq S \leq 16 \text{ m}^2$	Comparaison mécanique Méthode par quadrillage	Proc.n°337 E0535	Niveaux électroniques	En labo et sur site**

L : plus grande longueur du marbre

S : surface

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

DIMENSIONNEL / Etalons de circularité							
Objet	Caractéristique mesurée ou recherchée	Incertitude élargie	Etendue de mesure	Principe de la méthode	Référence de la méthode	Principaux moyens utilisés	Lieu de réalisation
Bague et tampon cylindriques lisses	Écart de circularité (E_c) Zone minimale NF E10-103 (06/1988)	$0,25 \mu\text{m}$	$E_c \leq 20 \mu\text{m}$ $1 \text{ mm} \leq D \leq 500 \text{ mm}$	Comparaison mécanique	Proc.n°337 E0536	Banc de mesure de circularité Calotte sphérique	En labo

DIMENSIONNEL / Etalons de rectitude							
Objet	Caractéristique mesurée ou recherchée	Incertitude élargie	Etendue de mesure	Principe de la méthode	Référence de la méthode	Principaux moyens utilisés	Lieu de réalisation
Génératrice de bague et tampon cylindriques lisses	Écart de rectitude (E_r) Zone minimale NF E10-101 (02/1988)	$0,3 \mu\text{m}$	$E_r \leq 20 \mu\text{m}$	Comparaison mécanique	Proc.n°337 E0536	Banc de mesure de rectitude Calotte sphérique	En labo

DIMENSIONNEL / Instruments de mesure d'angles							
Objet	Caractéristique mesurée ou recherchée	Incertitude élargie	Etendue de mesure	Principe de la méthode	Référence de la méthode	Principaux moyens utilisés	Lieu de réalisation
<u>Niveau à bulles</u> q = 10 µm/m	Erreur de justesse Erreur de fidélité NF E11-301 (06/1984)	8 µm/m -	-2 mm/m ≤ α ≤ +2 mm/m	Comparaison angulaire	Proc.n°337 E0544	Banc d'étalonnage de niveau Barre sinus spécifique	En labo
<u>Niveau électronique</u> q = 1 µm/m	Erreur globale Erreur de fidélité NF E11-302 (06/1984)	6 µm/m -	-2 mm/m ≤ α ≤ +2 mm/m				
<u>Niveau électronique</u> q = 5 µm/m	Erreur globale Erreur de fidélité NF E11-302 (06/1984)	11 µm/m -	-10 mm/m ≤ α ≤ +10 mm/m				
<u>Niveau électronique</u> q = 10 µm/m	Erreur globale Erreur de fidélité NF E11-302 (06/1984)	15 µm/m -					
<u>Indicateur de positions angulaires</u>	Erreur d'indication	1,6 [*]	0 à 360°	Comparaison mécanique	Proc.n°337 E0552	Plateau angulaire de référence	En labo
		2,5 ^{**}		Comparaison interférométrique	Proc.n°337 E0552 Proc.n°337 E0559 selon le type d'indicateur de positions angulaires	Interféromètre laser et système Rotary	En labo et sur site ^{**}

q : pas de quantification

* L'incertitude mentionnée est la meilleure incertitude pour laquelle le laboratoire est accrédité. Cette incertitude peut être dégradée en fonction des caractéristiques de l'instrument étalonné (résolution, répétabilité...). Il appartient au laboratoire de tenir à jour un bilan des incertitudes associées aux étalonnages réalisés.

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

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

Accréditation rendue obligatoire dans le cadre réglementaire français précisé par le texte cité en référence dans le document Cofrac LAB INF 99 disponible sur www.cofrac.fr

Date de prise d'effet : **31/08/2018**
Date de fin de validité : **30/04/2022**

La Responsable d'Accréditation Pilote
The Pilot Accreditation Manager

Sylviane MARGUERIE

Cette annexe technique annule et remplace l'annexe technique 2-1446 Rév. 9.

Comité Français d'Accréditation - 52, rue Jacques Hillairet - 75012 PARIS

Tél. : 33 (0)1 44 68 82 20 – Fax : 33 (0)1 44 68 82 21 Siret : 397 879 487 00031

www.cofrac.fr