Section Laboratoires

ATTESTATION D'ACCREDITATION

ACCREDITATION CERTIFICATE

N° 2-7264 rév. 11

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

CETIM
N° SIREN : 775629074

Satisfait aux exigences de la norme **NF EN ISO/IEC 17025 : 2017**
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
FORCE ET COUPLE
FORCE AND TORQUE
MASSE ET VOLUME MASSE
MASS AND VOLUME / MASS
PRESSION ET VIDE PRESSION ABSOLUE - PRESSION RELATIVE
PRESSURE AND VACCUM / ABSOLUTE PRESSURE - RELATIVE PRESSURE

réalisées par / *performed by* :

CETIM
52 AVENUE FELIX LOUAT
CS 80067
60304 SENLIS

et précisément décrites dans l'annexe technique jointe, à l'exclusion des activités réalisées dans les pays listés dans le document GEN INF 16, dont la version en vigueur est disponible sur le site internet du Cofrac (www.cofrac.fr).
and precisely described in the attached technical appendix, excluding activities performed in the countries listed in the document GEN INF 16, the current version of which is available on our website (www.cofrac.fr).

L'accréditation suivant la norme internationale homologuée NF EN ISO/IEC 17025 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 adapté (cf. communiqué conjoint ISO-ILAC-IAF en vigueur disponible sur le site internet du Cofrac *www.cofrac.fr)*

Accreditation in accordance with the recognised international standard NF EN ISO/IEC 17025 demonstrates the technical competence of the laboratory for a defined scope and the proper operation in this laboratory of an appropriate management system (see current Joint ISO-ILAC-IAF Communiqué available on Cofrac web site www.cofrac.fr) .

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 / *Valid from :* **28/07/2026**
Date de fin de validité / *Valid until :* **31/08/2028**

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

Le Responsable du Pôle Physique-Mécanique,
Pole manager - Physics-Mechanics,

Stéphane RICHARD

DocuSigned by:
Stéphane RICHARD
694908483BDE4E5...

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° 2-7264 Rév 10.
This certificate cancels and replaces the certificate N° 2-7264 Rév 10.

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

Section Laboratoires

ANNEXE TECHNIQUE

à l'attestation N° 2-7264 rév. 11

L'accréditation concerne les prestations réalisées par :

CETIM
52 AVENUE FELIX LOUAT
CS 80067
60304 SENLIS

Dans ses sites :

- SITE DE NANTES
- SITE DE PAU
- SITE DE SAINT ETIENNE
- SITE DE SENLIS :

Elle porte sur :

voir pages suivantes

SITE DE NANTES : 74 ROUTE DE LA JONELIERE - CS 50814 - 44326 NANTES CEDEX 3

Portée FIXE : Le laboratoire est reconnu compétent pour pratiquer les méthodes décrites 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	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Cale étalon à bouts plans parallèles en acier	Longueur au centre	0,1 mm ≤ L < 0,5 mm	0,10 µm + 1,2 × 10^{-6} × L	NF EN ISO 3650 (03/1999) Procédure T-3269	Comparaison mécanique	En laboratoire
		0,5 mm ≤ L ≤ 100 mm	0,07 µm + 0,9 × 10^{-6} × L			
	Variation de longueur	0,1 mm ≤ L < 0,5 mm	0,07 µm	NF EN ISO 3650 (03/1999) Procédure T-3269	Comparaison mécanique	En laboratoire
		0,5 mm ≤ L ≤ 100 mm	0,07 µm			
	Longueur selon 3 points définis	125 mm ≤ L ≤ 1000 mm	0,5 µm + 1,6 × 10^{-6} × L	NF EN ISO 3650 (03/1999) Procédure T-3259	Comparaison interférométrique	En laboratoire
Broche à bouts plans parallèles étalon en acier	Longueur au centre	25 mm ≤ L ≤ 1000 mm	1,0 µm + 2,0 × 10^{-6} × L	Procédure T-3659	Comparaison interférométrique	En laboratoire

DIMENSIONNEL / Etalons ou calibres matérialisant un diamètre						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Tampon cylindrique lisse en acier	Diamètre local	1 mm ≤ D ≤ 300 mm	0,4 µm + 1,8 × 10^{-6} × D	NF E11-011 (08/2020) Procédure T-3229	Comparaison interférométrique	En laboratoire
Bague cylindrique lisse en acier	Diamètre local	1,5 mm ≤ D ≤ 300 mm	0,4 µm + 2,0 × 10^{-6} × D	NF E11-011 (08/2020) Procédure T-3279	Comparaison interférométrique	En laboratoire
Sphère de métrologie en acier et en céramique	Diamètre local	10 mm ≤ D ≤ 40 mm	0,4 µm	NF E11-107 (12/2002) Procédure T-10276	Comparaison interférométrique	En laboratoire

DIMENSIONNEL / Instruments de mesure de longueurs						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Indicateur de position de machine à mesurer	Erreur d'indication	0 mm ≤ L ≤ 1000 mm	0,3 µm + 1,8 × 10^{-6} × L	Procédure T-3769	Comparaison interférométrique	En laboratoire et sur site*
		0 mm ≤ L ≤ 3000 mm	0,3 µm + 2,2 × 10^{-6} × L			
Mesureur vertical à tête mesurante et affichage numérique	Erreur de mesure de longueur	0 mm ≤ L ≤ 800 mm	1,0 µm + 2,5 × 10^{-6} × L	NF EN ISO 13225 (07/2012) Procédure T-6934	Comparaison mécanique	En laboratoire et sur site*
	Erreur de mesure de longueur bidirectionnelle	0 mm ≤ L ≤ 800 mm	1,5 µm + 2,5 × 10^{-6} × L	NF EN ISO 13225 (07/2012) Procédure T-6934	Comparaison mécanique	En laboratoire et sur site*
	Répétabilité de l'erreur de mesure de longueur	0 mm ≤ L ≤ 800 mm	-	NF EN ISO 13225 (07/2012) Procédure T-6934	Comparaison mécanique	En laboratoire et sur site*

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

DIMENSIONNEL / Instruments manuels à cotes variables						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Pied à coulisse à vernier	Mesurages d'extérieur avec les becs principaux : - Erreur d'indication contact pleine touche	0 mm ≤ *L* ≤ 1000 mm	35 µm + 4 × 10^{-6} × *L*	NF E11-091 (03/2013) *Norme annulée* Procédure T-8525	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Mesurages d'extérieur avec les becs principaux : - Erreur d'indication contact sur surface limitée	0 mm ≤ *L* ≤ 1000 mm	40 µm + 4 × 10^{-6} × *L*	NF E11-091 (03/2013) *Norme annulée* Procédure T-8525	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Mesurages d'extérieur avec les becs principaux : - Erreur de fidélité	0 mm ≤ *L* ≤ 1000 mm	-	NF E11-091 (03/2013) *Norme annulée* Procédure T-8525	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Mesurages d'extérieur avec les becs principaux : - Erreur d'indication de contact linéaire	0 mm ≤ *L* ≤ 1000 mm	30 µm	NF E11-091 (03/2013) *Norme annulée* Procédure T-8525	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Mesurages d'extérieur avec les autres becs : - Erreur de décalage d'échelle	0 mm ≤ *L* ≤ 1000 mm	27 µm	NF E11-091 (03/2013) *Norme annulée* Procédure T-8525	Comparaison mécanique	En laboratoire

DIMENSIONNEL / Instruments manuels à cotes variables						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Pied à coulisse à affichage numérique et à cadran	Mesurages d'extérieur avec les becs principaux : - Erreur d'indication contact pleine touche	0 mm ≤ *L* ≤ 1000 mm	23 µm + 5 × 10^{-6} × *L*	NF E11-091 (03/2013) *Norme annulée* Procédure T-8525	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Mesurages d'extérieur avec les becs principaux : - Erreur d'indication contact sur surface limitée	0 mm ≤ *L* ≤ 1000 mm	23 µm + 5 × 10^{-6} × *L*	NF E11-091 (03/2013) *Norme annulée* Procédure T-8525	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Mesurages d'extérieur avec les becs principaux : - Erreur de fidélité	0 mm ≤ *L* ≤ 1000 mm	-	NF E11-091 (03/2013) *Norme annulée* Procédure T-8525	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Mesurages d'extérieur avec les becs principaux : - Erreur d'indication de contact linéaire	0 mm ≤ *L* ≤ 1000 mm	22 µm	NF E11-091 (03/2013) *Norme annulée* Procédure T-8525	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Mesurages d'extérieur avec les autres becs : - Erreur de décalage d'échelle	0 mm ≤ *L* ≤ 1000 mm	23 µm	NF E11-091 (03/2013) *Norme annulée* Procédure T-8525	Comparaison mécanique	En laboratoire

DIMENSIONNEL / Instruments manuels à cotes variables						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Micromètre d'extérieur à vis « standard » et à affichage numérique	Erreur de contact pleine touche	0 mm ≤ L ≤ 300 mm	4 µm + 12 × 10^{-6} × L	NF E11-095 (10/2013) *Norme annulée* Procédure T-8526	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur de contact partiel d'une surface	0 mm ≤ L ≤ 300 mm	4 µm + 15 × 10^{-6} × L	NF E11-095 (10/2013) *Norme annulée* Procédure T-8526	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur de fidélité	0 mm ≤ L ≤ 300 mm	-	NF E11-095 (10/2013) *Norme annulée* Procédure T-8526	Comparaison mécanique	En laboratoire
Comparateur mécanique à cadran à tige rentrante radiale	Erreur de mesure totale	0 mm ≤ L ≤ 10 mm	1,1 µm	NF E 11-057 (04/2016) Procédure T-9823	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur d'hystérésis	0 mm ≤ L ≤ 10 mm	0,3 µm	NF E 11-057 (04/2016) Procédure T-9823	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur de fidélité	0 mm ≤ L ≤ 10 mm	-	NF E 11-057 (04/2016) Procédure T-9823	Comparaison mécanique	En laboratoire

DIMENSIONNEL / Instruments manuels à cotes variables						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Comparateur à affichage numérique à tige rentrante	Erreur d'indication totale	0 mm ≤ *L* ≤ 12 mm	1,5 µm	NF E11-056 (04/2016) Procédure T-8530	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur de fidélité	0 mm ≤ *L* ≤ 12 mm	-	NF E11-056 (04/2016) Procédure T-8530	Comparaison mécanique	En laboratoire

DIMENSIONNEL / Etalons de circularité						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Etalon de circularité ou sphérique	Ecart de circularité (*Ec*) Zone minimale	2 mm ≤ *D* ≤ 300 mm *Ec* < 15 µm	0,3 µm	NF E 10-103 (06/1988) *Norme annulée* XP E 10-100-2 (10/2018) Procédure T-8842	Comparaison mécanique	En laboratoire

DIMENSIONNEL / Etalons de rectitude						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Etalon de rectitude	Ecart de rectitude (*Er*) Zone minimale	2 mm ≤ *L* ≤ 300 mm *Er* < 15 µm	0,5 µm	NF E 10-101 (02/1988) *Norme annulée* XP E 10-100-2 (10/2018) Procédure T-8843	Comparaison mécanique	En laboratoire

DIMENSIONNEL / Etalons d'états de surface						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Etalon d'états de surface périodique Types B et C	*Ra*	0,2 µm ≤ *Ra* ≤ 6,3 µm	0,05 µm + 0,05 × *Ra*	NF EN ISO 4287 (12/1998) *Norme annulée* Procédure T-8745	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Rq	0,2 µm ≤ *Ra* ≤ 6,3 µm	0,05 µm + 0,05 × *Rq*	NF EN ISO 4287 (12/1998) *Norme annulée* Procédure T-8745	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Rz	0,8 µm ≤ *Rz* ≤ 25 µm	0,05 µm + 0,15 × *Rz*	NF EN ISO 4287 (12/1998) *Norme annulée* Procédure T-8745	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Rt	0,8 µm ≤ *Rt* ≤ 25 µm	0,05 µm + 0,20 × *Rt*	NF EN ISO 4287 (12/1998) *Norme annulée* Procédure T-8745	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Rsm	50 µm ≤ *Rsm* ≤ 350 µm	0,3 µm + 0,07 × *Rsm*	NF EN ISO 4287 (12/1998) *Norme annulée* Procédure T-8745	Comparaison mécanique	En laboratoire

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

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

MASSE ET VOLUME / Masse / Masse étalon						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Masse Poids	Masse conventionnelle	1 g ■	0,30 mg	Méthode interne T-3219	Masses de travail du laboratoire Comparateur de résolution de 0,01 mg 1 comparaison par double substitution EMME	En laboratoire
		2 g ■	0,40 mg			
		5 g ■				
		10 g ■				
		20 g ■				
		50 g ■	0,50 mg			
		100 g ■	0,70 mg			
		200 g ■	1,1 mg			
		500 g ■	7,0 mg		Masses de travail du laboratoire Comparateur de résolution de 1 mg 1 comparaison par double substitution EMME	
		1 000 g ■	8,0 mg			
		2 000 g ■	12 mg			
		5 000 g ■	27 mg			
		5 000 g ■	50 mg		Masses de travail du laboratoire Comparateur de résolution de 2 mg 1 comparaison par double substitution EMME	
		10 000 g ■	0,10 g			
		20 000 g ■	0,20 g			

■ Valeur ponctuelle

REMARQUES :
Ces incertitudes ne sont valables sur la masse conventionnelle que si la masse volumique de la masse à étalonner est comprise entre 5 000 kg · m^{-3} et 9 500 kg · m^{-3} et que si la masse volumique de l'air ne s'écarte pas de plus de 5 % autour de 1,2 kg · m^{-3}.
Pour les masses ayant une valeur nominale intermédiaire aux valeurs citées dans le tableau, l'incertitude est celle de la masse immédiatement supérieure.

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

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

PRESSION ET VIDE / Pression relative / Pression relative gaz						
Objet	**Caractéristique mesurée ou recherchée**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Manomètre à aiguille Manomètre numérique Transmetteur de pression à sortie électrique	Erreur d'indication	-95 kPa à 0 kPa	20 Pa	Méthodes internes T-3749 T-3759	Fluide : azote Comparaison à un calibrateur étalon	En laboratoire
		0 kPa à 240 kPa	30 Pa			
Manomètre à aiguille Manomètre numérique Transmetteur de pression à sortie électrique	Erreur d'indication	0 MPa à 1 MPa	100 Pa	Méthodes internes T-8523 T-8522	Fluide : azote Comparaison à un calibrateur étalon	
		0 MPa à 5 MPa	400 Pa			

PRESSION ET VIDE / Pression relative / Pression relative liquide						
Objet	**Caractéristique mesurée ou recherchée**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Manomètre à aiguille Manomètre numérique Transmetteur de pression à sortie électrique	Erreur d'indication	0,2 MPa à 16 MPa	$50\ Pa + 1{,}0 \times 10^{-4} \times P_r$	Méthodes internes T-3309 T-3319	Fluide : huile Comparaison à une balance de pression avec élément de mesure	En laboratoire
		2 MPa à 200 MPa	$250\ Pa + 1{,}3 \times 10^{-4} \times P_r$			

P_r : Pression relative

PRESSION ET VIDE / Pression absolue / Pression absolue gaz						
Objet	**Caractéristique mesurée ou recherchée**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Manomètre à aiguille Manomètre numérique Transmetteur à sortie électrique	Erreur d'indication	2 kPa à 240 kPa	30 Pa	Méthodes internes T-3749 T-3759	Fluide : azote Comparaison à un calibrateur étalon	En laboratoire
Manomètre à aiguille Manomètre numérique Transmetteur à sortie électrique	Erreur d'indication	0,1 MPa à 1 MPa	100 Pa	Méthodes internes T-8523 T-8522	Fluide : azote Comparaison à un calibrateur étalon	
		0,1 MPa à 5 MPa	400 Pa			

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

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

FORCE ET COUPLE / Couple						
Objet	**Caractéristique mesurée ou recherchée**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Instrument de mesure de couple : capteur de couple, couplemètre	Moment d'une force (Couple)	1 N · m à 200 N · m	0,10 N · m + 4,0 × 10^{-3} × *C*	Méthode interne T-10277	Couple engendré par un bras de levier étalonné de longueur 1 m, associé à des masses étalons de 10 g à 5 kg	En laboratoire
		50 N · m à 2000 N · m	1,5 N · m + 4,0 × 10^{-3} × *C*		Couple engendré par un bras de levier étalonné de longueur 1 m, associé à des masses étalons de 500 g à 50 kg	

Avec *C* le couple appliqué en N · m

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

SITE DE SAINT ETIENNE : 7 RUE DE LA PRESSE - CS 50802 - 42952 SAINT ETIENNE CEDEX 1

Portée FIXE : Le laboratoire est reconnu compétent pour pratiquer les méthodes décrites 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	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Cale étalon à bouts plans parallèles en acier	Longueur selon 3 points	L = 125 ; 150 ; 175 ; 200 ; 250 mm	0,5 µm + 1,5 × 10^{-6} × L	NF EN ISO 3650 (03/1999) Procédure T-3369	Comparaison mécanique	En laboratoire
		300 mm ≤ L ≤ 1000 mm	0,5 µm + 2,0 × 10^{-6} × L	NF EN ISO 3650 (03/1999) Procédure T-3379	Comparaison interférométrique	En laboratoire
Broche à bouts plans parallèles étalon en acier	Longueur enveloppe	25 mm ≤ L ≤ 1000 mm	0,5 µm + 2,0 × 10^{-6} × L	Procédure T-3389	Comparaison interférométrique	En laboratoire
Broche à bouts sphériques étalon en acier	Longueur	25 mm ≤ L ≤ 280 mm	1,0 µm + 1,7 × 10^{-6} × L	NF E 11-015 (12/2019) Procédure T-3389	Comparaison mécanique	En laboratoire
		25 mm ≤ L ≤ 1000 mm	1,0 µm + 1,6 × 10^{-6} × L	NF E 11-015 (12/2019) Procédure T-3389	Comparaison interférométrique	En laboratoire

DIMENSIONNEL / Etalons ou calibres matérialisant un diamètre						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Pige cylindrique lisse en acier	Diamètre repéré	0,25 mm ≤ *D* ≤ 20 mm	0,8 µm	NF E11-017 (12/1996) Procédure T-3409	Comparaison mécanique	En laboratoire
Tampon cylindrique lisse en acier	Diamètre local	1 mm ≤ *D* ≤ 280 mm	0,9 µm + 1,8 × 10^{-6} × *D*	NF E 11-011 (08/2020) Procédure T-3409	Comparaison mécanique	En laboratoire
Bague cylindrique lisse en acier	Diamètre local	1 mm ≤ *D* ≤ 10 mm	1,2 µm	NF E 11-011 (08/2020) Procédure T-3419	Comparaison mécanique	En laboratoire
		10 mm ≤ *D* ≤ 200 mm	1,0 µm + 1,6 × 10^{-6} × *D*	NF E 11-011 (08/2020) Procédure T-3419	Comparaison mécanique	En laboratoire

DIMENSIONNEL / Etalons ou calibres filetés						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Tampon fileté cylindrique Profils triangulaires symétriques *α* = 55° et 60°	Diamètre sur flancs simple	1,4 mm ≤ *D* ≤ 280 mm 0,3 mm ≤ Pas ≤ 6 mm	1,2 µm + 1,3 × 10^{-6} × *D*	XP E 03-110 (12/2003) *Norme annulée* Procédure T-8542	Comparaison mécanique	En laboratoire
Bague filetée cylindrique Profils triangulaires symétriques *α* = 60° et 55 °	Diamètre sur flancs simple	4 mm ≤ *D* ≤ 125 mm	2,5 µm	XP E 03-110 (12/2003) *Norme annulée* Procédure T-8543	Comparaison mécanique	En laboratoire

α : angle du triangle générateur

DIMENSIONNEL / Etalons à traits						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Etalon à traits Micromètre objet en verre et en acier	Distance entre des traits	0 mm ≤ *L* ≤ 300 mm	0,8 µm + 1,5 × 10^{-6} × *L*	Procédure T-3489	Comparaison interférométrique	En laboratoire

DIMENSIONNEL / Instruments de mesure de longueurs						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Mesureur vertical à tête mesurante et affichage numérique	Erreur de mesure de longueur	0 mm ≤ L ≤ 800 mm	1,0 µm + 2,5 × 10^{-6} × *L*	NF EN ISO 13225 (07/2012) Procédure T-6934	Comparaison mécanique	En laboratoire et sur site*
	Erreur de mesure de longueur bidirectionnelle	0 mm ≤ *L* ≤ 800 mm	1,5 µm + 2,5 × 10^{-6} × *L*	NF EN ISO 13225 (07/2012) Procédure T-6934	Comparaison mécanique	En laboratoire et sur site*
	Répétabilité de l'erreur de mesure de longueur	0 mm ≤ *L* ≤ 800 mm	-	NF EN ISO 13225 (07/2012) Procédure T-6934	Comparaison mécanique	En laboratoire et sur site*
Comparateur électronique à affichage numérique	Erreur de justesse	0 mm ≤ *L* ≤ 100 mm	0,4 µm	NF E 11-068 (12/1992) *Norme annulée* Procédure T-3499	Comparaison interférométrique	En laboratoire
	Erreur d'hystérésis	0 mm ≤ *L* ≤ 100 mm	0,3 µm	NF E 11-068 (12/1992) *Norme annulée* Procédure T-3499	Comparaison interférométrique	En laboratoire
	Erreur de fidélité	0 mm ≤ *L* ≤ 100 mm	-	Procédure T-3499	Comparaison interférométrique	En laboratoire

DIMENSIONNEL / Instruments de mesure de longueurs						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Comparateur électronique à affichage analogique	Erreur de justesse	0 mm ≤ L ≤ 1 mm	0,2 µm	NF E 11-068 (12/1992) *Norme annulée* Procédure T-8638	Comparaison interférométrique	En laboratoire
Indicateur de position de machine à mesurer	Erreur d'indication	0 mm ≤ L ≤ 300 mm	0,2 µm + 1,8 × 10^{-6} × L	Procédure T-10663	Comparaison interférométrique (avec règle de mesure en acier)	En laboratoire et sur site*
		0 mm ≤ L ≤ 3000 mm	0,2 µm + 2,2 × 10^{-6} × L			
Indicateur de position de machine à mesurer	Erreur d'indication	0 mm ≤ L ≤ 350 mm	0,2 µm + 0,5 × 10^{-6} × L	Procédure T-10663	Comparaison interférométrique (avec règle de mesure en Zérodur)	En laboratoire et sur site*
		0 mm ≤ L ≤ 3000 mm	0,2 µm + 0,8 × 10^{-6} × L			
Indicateur de position de machine à mesurer	Erreur d'indication	0 mm ≤ L ≤ 300 mm	0,2 µm + 1,3 × 10^{-6} × L	Procédure T-10663	Comparaison interférométrique (avec règle de mesure en verre)	En laboratoire et sur site*
		0 mm ≤ L ≤ 3000 mm	0,2 µm + 1,7 × 10^{-6} × L			

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

DIMENSIONNEL / Instruments manuels à cotes variables						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Pied à coulisse à vernier, à affichage numérique et à cadran	Mesurages d'extérieur avec les becs principaux : - Erreur d'indication contact pleine touche	0 mm ≤ *L* ≤ 1000 mm	23 µm + 5 × 10^{-6} × *L*	NF E11-091 (03/2013) *Norme annulée* Procédure T-8525	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Mesurages d'extérieur avec les becs principaux : - Erreur d'indication contact sur surface limitée	0 mm ≤ *L* ≤ 1000 mm	23 µm + 5 × 10^{-6} × *L*	NF E11-091 (03/2013) *Norme annulée* Procédure T-8525	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Mesurages d'extérieur avec les becs principaux : - Erreur de fidélité	0 mm ≤ *L* ≤ 1000 mm	-	NF E11-091 (03/2013) *Norme annulée* Procédure T-8525	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Mesurages d'extérieur avec les becs principaux : - Erreur d'indication de contact linéaire	0 mm ≤ *L* ≤ 1000 mm	22 µm	NF E11-091 (03/2013) *Norme annulée* Procédure T-8525	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Mesurages d'extérieur avec les autres becs : - Erreur de décalage d'échelle	0 mm ≤ *L* ≤ 1000 mm	23 µm	NF E11-091 (03/2013) *Norme annulée* Procédure T-8525	Comparaison mécanique	En laboratoire

DIMENSIONNEL / Instruments manuels à cotes variables						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Jauge de profondeur à coulisseau à vernier et à affichage numérique	Effet de blocage du coulisseau	0 mm ≤ L ≤ 600 mm	13 µm	NF E 11-096 (10/2013) *Norme annulée* Procédure T-8533	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur de contact sur surface limitée	0 mm ≤ L ≤ 600 mm	30 µm + 2,5 × 10^{-6} × L	NF E 11-096 (10/2013) *Norme annulée* Procédure T-8533	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur de fidélité	0 mm ≤ L ≤ 600 mm	-	NF E 11-096 (10/2013) *Norme annulée* Procédure T-8533	Comparaison mécanique	En laboratoire
Micromètre d'extérieur à vis « standard » et à affichage numérique	Erreur de contact pleine touche	0 mm ≤ L ≤ 300 mm	4 µm + 12 × 10^{-6} × L	NF E11-095 (10/2013) *Norme annulée* Procédure T-8526	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur de contact partiel d'une surface	0 mm ≤ L ≤ 300 mm	4 µm + 15 × 10^{-6} × L	NF E11-095 (10/2013) *Norme annulée* Procédure T-8526	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur de fidélité	0 mm ≤ L ≤ 300 mm	-	NF E11-095 (10/2013) *Norme annulée* Procédure T-8526	Comparaison mécanique	En laboratoire
Micromètre d'intérieur à 3 touches dit « alésomètre » à vernier et à affichage numérique	Erreur d'indication	6 mm ≤ D ≤ 200 mm	5 µm + 10 × 10^{-6} × D	NF E 11-099 (12/1993) *Norme annulée* Procédure T-8528	Comparaison mécanique	En laboratoire
Comparateur mécanique à cadran à tige rentrante radiale	Erreur de mesure totale	0 mm ≤ L ≤ 10 mm	2 µm	NF E 11-057 (04/2016) Procédure T-8529	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur de mesure locale	0 mm ≤ L ≤ 10 mm	2 µm	NF E 11-057 (04/2016) Procédure T-8529	Comparaison mécanique	En laboratoire

DIMENSIONNEL / Instruments manuels à cotes variables						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
	Erreur d'hystérésis	0 mm ≤ *L* ≤ 10 mm	1 µm	NF E 11-057 (04/2016) Procédure T-8529	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur de fidélité	0 mm ≤ *L* ≤ 10 mm	-	NF E 11-057 (04/2016) Procédure T-8529	Comparaison mécanique	En laboratoire
Comparateur mécanique à cadran à tige rentrante radiale	Erreur de mesure totale	0 mm ≤ *L* ≤ 25,4 mm	4 µm	NF E 11-057 (04/2016) Procédure T-8529	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur de mesure locale	0 mm ≤ *L* ≤ 25,4 mm	4 µm	NF E 11-057 (04/2016) Procédure T-8529	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur d'hystérésis	0 mm ≤ *L* ≤ 25,4 mm	2 µm	NF E 11-057 (04/2016) Procédure T-8529	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur de fidélité	0 mm ≤ *L* ≤ 25,4 mm	-	NF E 11-057 (04/2016) Procédure T-8529	Comparaison mécanique	En laboratoire
Comparateur mécanique à cadran à tige rentrante radiale	Erreur de mesure totale	0 mm ≤ *L* ≤ 100 mm	3 µm	NF E 11-057 (04/2016) Procédure T-8529	Comparaison interférométrique	En laboratoire
	Erreur de mesure locale	0 mm ≤ *L* ≤ 100 mm	3 µm	NF E 11-057 (04/2016) Procédure T-8529	Comparaison interférométrique	En laboratoire

DIMENSIONNEL / Instruments manuels à cotes variables						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
	Erreur d'hystérésis	0 mm ≤ *L* ≤ 100 mm	2 µm	NF E 11-057 (04/2016) Procédure T-8529	Comparaison interférométrique	En laboratoire
	Erreur de fidélité	0 mm ≤ *L* ≤ 100 mm	-	NF E 11-057 (04/2016) Procédure T-8529	Comparaison interférométrique	En laboratoire
Comparateur à affichage numérique à tige rentrante	Erreur d'indication totale	0 mm ≤ *L* ≤ 25,4 mm	2 µm	NF E11-056 (04/2016) Procédure T-8530	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur de fidélité	0 mm ≤ *L* ≤ 25,4 mm	-	NF E11-056 (04/2016) Procédure T-8530	Comparaison mécanique	En laboratoire
Comparateur à affichage numérique à tige rentrante	Erreur d'indication totale	0 mm ≤ *L* ≤ 100 mm	9 µm	NF E11-056 (04/2016) Procédure T-8530	Comparaison interférométrique	En laboratoire
	Erreur de fidélité	0 mm ≤ *L* ≤ 100 mm	-	NF E11-056 (04/2016) Procédure T-8530	Comparaison interférométrique	En laboratoire
Comparateur à levier mécanique	Erreur d'indication totale	0 mm ≤ *L* ≤ 0,3 mm	2 µm	NF E11-053 (10/2013) Procédure T-8532	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur d'indication locale	0 mm ≤ *L* ≤ 0,3 mm	2 µm	NF E11-053 (10/2013) Procédure T-8532	Comparaison mécanique	En laboratoire

DIMENSIONNEL / Instruments manuels à cotes variables						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
	Erreur d'hystérésis	0 mm ≤ *L* ≤ 0,3 mm	2 µm	NF E11-053 (10/2013) Procédure T-8532	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur de fidélité	0 mm ≤ *L* ≤ 0,3 mm	-	NF E11-053 (10/2013) Procédure T-8532	Comparaison mécanique	En laboratoire
Comparateur à levier mécanique	Erreur d'indication totale	0 mm ≤ *L* ≤ 1 mm	4 µm	NF E11-053 (10/2013) Procédure T-8532	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur d'indication locale	0 mm ≤ *L* ≤ 1 mm	4 µm	NF E11-053 (10/2013) Procédure T-8532	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur d'hystérésis	0 mm ≤ *L* ≤ 1 mm	4 µm	NF E11-053 (10/2013) Procédure T-8532	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur de fidélité	0 mm ≤ *L* ≤ 1 mm	-	NF E11-053 (10/2013) Procédure T-8532	Comparaison mécanique	En laboratoire

DIMENSIONNEL / Générateur d'angles						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Codeur angulaire Plateau angulaire	Erreur d'indication	$0° \leq \alpha \leq 360°$	0,001°	Procédure T-3479	Comparaison angulaire	En laboratoire
	Erreur de fidélité	$0° \leq \alpha \leq 360°$	-	Procédure T-3479	Comparaison angulaire	En laboratoire

DIMENSIONNEL / Instruments de mesure d'angles						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Niveau électronique	Erreur globale	$-2° \leq \alpha \leq +2°$	13 µm/m	NF E 11-302 (06/1984) Procédure T-8754	Comparaison angulaire	En laboratoire
	Erreur de fidélité	$-2° \leq \alpha \leq +2°$	-	NF E 11-302 (06/1984) Procédure T-8754	Comparaison angulaire	En laboratoire
Niveau à bulle	Erreur de justesse de la fiole	$-1° \leq \alpha \leq +1°$	12 µm/m	NF E 11-301 (06/1984) Procédure T-8755	Comparaison angulaire	En laboratoire
	Erreur de fidélité	$-1° \leq \alpha \leq +1°$	-	NF E 11-301 (06/1984) Procédure T-8755	Comparaison angulaire	En laboratoire
Clinomètre à affichage numérique	Erreur d'indication	$-90° \leq \alpha \leq +90°$	0,025°	Procédure T-8637	Comparaison angulaire	En laboratoire

DIMENSIONNEL / Etalons d'états de surface						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Etalon d'états de surface Types C	*Ra*	0,1 µm ≤ *Ra* ≤ 0,8 µm	0,05 µm + 0,05 × *Ra*	NF EN ISO 4287 (12/1998) *Norme annulée* Procédure T-3509	Comparaison mécanique	En laboratoire
		0,8 µm ≤ *Ra* ≤ 12,5 µm	0,1 µm + 0,05 × *Ra*			
	Rz	1 µm ≤ *Rz* ≤ 3 µm	0,05 µm + 0,15 × *Rz*		Comparaison mécanique	En laboratoire
		3 µm ≤ *Rz* ≤ 50 µm	0,1 µm + 0,06 × *Rz*			
	Rp	1 µm ≤ *Rp* ≤ 1,5 µm	0,05 µm + 0,3 × *Rp*		Comparaison mécanique	En laboratoire
		1,5 µm ≤ *Rp* ≤ 25 µm	0,1 µm + 0,12 × *Rp*			
	Rt	1 µm ≤ *Rt* ≤ 3 µm	0,05 µm + 0,3 × *Rt*		Comparaison mécanique	En laboratoire
		3 µm ≤ *Rt* ≤ 50 µm	0,1 µm + 0,12 × *Rt*			
	Rsm	9 µm ≤ *RSm* ≤ 250 µm	0,3 µm + 0,07 × *RSm*		Comparaison mécanique	En laboratoire
		0,25 mm ≤ *RSm* ≤ 1mm	18 µm + 0,01 × *RSm*			
	R	1 µm ≤ *R* ≤ 3 µm	0,05 µm + 0,1 × *R*	NF EN ISO 12085 (03/1998) Procédure T-3509	Comparaison mécanique	En laboratoire
		3 µm ≤ *R* ≤ 50 µm	0,1 µm + 0,07 × *R*			
	AR	9 µm ≤ *AR* ≤ 250 µm	0,3 µm + 0,07 × *AR*		Comparaison mécanique	En laboratoire
		0,25 mm ≤ *AR* ≤ 1 mm	18 µm + 0,01 × *AR*			

Portée flexible FLEX3 : Le laboratoire est reconnu compétent, dans le domaine couvert par la portée générale, pour adopter toute méthode reconnue et pour développer ou mettre en œuvre toute autre méthode dont il aura assuré la validation, sans que cela affecte ses CMC.

Portée générale

DIMENSIONNEL / Autres étalons dimensionnels				
Objet	**Mesurande**	**Principe de la méthode**	**Principaux moyens de mesure utilisés**	**Lieu de réalisation**
Pièce étalon ou gabarit de contrôle	Orientation (1)	Comparaison mécanique. Méthode indirecte : acquisition d'un nuage de points et évaluation du mesurande par logiciel	Machine à mesurer par coordonnées (MMT) à portique et tête mesurante en mode de palpage discret Volume de mesure : 980x700x600mm^3	En laboratoire
	Position (2)			
	Battement (3)			
	Tailles linéaires (4)			
	Tailles angulaires (5)			
	Forme (6)			

Portée détaillée

DIMENSIONNEL / Autres étalons dimensionnels					
Mesurande		**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Lieu de réalisation**
Orientation (1)	Parallélisme d'un plan par rapport à une référence spécifiée simple de type plan	*Epa* ≤ 5 mm	Acier U = 1,5 µm	NF EN ISO 1101 (04/2017) NF EN ISO 5459 (11/2011) *Norme Annulée* Procédures internes T-20065 A-20287	En laboratoire
	Parallélisme d'une ligne médiane extraite par rapport à une référence spécifiée simple de type plan	*Epa* ≤ 5 mm	Acier U = 1,5 µm		
	Parallélisme d'une ligne médiane extraite par rapport à une référence spécifiée simple de type cylindre	*Epa* ≤ 5 mm	Acier U = 1,5 µm		
	Parallélisme d'une ligne médiane extraite par rapport à une référence spécifiée simple de type deux cylindres coaxiaux	*Epa* ≤ 5 mm	Acier U = 1,5 µm		
	Parallélisme d'une surface intégrale extraite par rapport à une référence spécifiée de type droite	*Epa* ≤ 5mm	Acier U = 1,5 µm		

DIMENSIONNEL / Autres étalons dimensionnels					
Mesurande		**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Lieu de réalisation**
Orientation (1)	Perpendicularité d'un plan par rapport à une référence spécifiée simple de type plan	*Epe* ≤ 5 mm	Acier U = 1,5 µm	NF EN ISO 1101 (04/2017) NF EN ISO 5459 (11/2011) *Norme Annulée* Procédures internes T-20065 A-20287	En laboratoire
	Perpendicularité d'une ligne médiane extraite par rapport à une référence spécifiée simple de type plan	*Epe* ≤ 5 mm	Acier U = 1,5 µm		
	Perpendicularité d'un plan par rapport à une référence spécifiée simple de type cylindre	*Epe* ≤ 5 mm	Acier U = 1,5 µm		
	Perpendicularité d'un plan par rapport à une référence spécifiée simple de type deux cylindres coaxiaux	*Epe* ≤ 5 mm	Acier U = 1,5 µm		
	Perpendicularité d'une ligne médiane extraite par rapport à une référence spécifiée simple de type cylindre	*Epe* ≤ 5 mm	Acier U = 1,5 µm		
Position (2)	Localisation d'un plan par rapport à une référence spécifiée simple de type plan *Lmin* et *Lmax*	*Eloc* ≤ 5 mm *L* compris dans le volume de mesure	Acier U = 2,6 µm + 2,3 × 10^{-6} × *L* et U = 1,3 µm + 3 × 10^{-6} × *L* pour *Lmin* et *Lmax*		
	Localisation de deux plans en zone commune *Lmin* et *Lmax*	*Eloc* ≤ 5 mm *L* compris dans le volume de mesure	Acier U = 2,6 µm + 2,3 × 10^{-6} × *L* et U = 1,3 µm + 3 × 10^{-6} × *L* pour *Lmin* et *Lmax*		

DIMENSIONNEL / Autres étalons dimensionnels					
Mesurande		**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Lieu de réalisation**
	Localisation d'un point (centre de cercle, centre de sphère, point mesuré, point construit) par rapport à une référence spécifiée simple de type plan *Lmin* et *Lmax*	*Eloc* ≤ 5 mm *L* compris dans le volume de mesure	Acier $U = 2{,}6\ \mu m + 2{,}3 \times 10^{-6} \times L$ et $U = 1{,}3\ \mu m + 3 \times 10^{-6} \times L$ pour *Lmin* et *Lmax*	NF EN ISO 1101 (04/2017) NF EN ISO 5459 (11/2011) *Norme Annulée* Procédures internes T-20065 A-20287	En laboratoire
	Localisation d'un point spécifié par une note par rapport à un système de référence spécifiée dont la référence primaire est de type plan et la référence secondaire est de type droite et écart local signé	*Eloc* ≤ 5mm *L* compris dans le volume de mesure	Acier $U = 2{,}6\ \mu m + 2{,}3 \times 10^{-6} \times L$ et $U = 1{,}3 + 3 \times 10^{-6} \times L$ pour *el*		
	Localisation d'une ligne médiane extraite par rapport à un système de références spécifiées de type cylindre et plan ou deux cylindres coaxiaux et plan	*Eloc* ≤ 5 mm *L* compris dans le volume de mesure	Acier $U = 2{,}6\ \mu m + 6 \times 10^{-6} \times L$		
Position (2)	Localisation en zone commune de n lignes extraites ou associées par la méthode des moindres carrés par rapport à une référence spécifiée simple de type plan	*Eloc* ≤ 5 mm *L* compris dans le volume de mesure	Acier $U = 2{,}6\ \mu m + 6 \times 10^{-6} \times L$	NF EN ISO 1101 (04/2017) NF EN ISO 5458 (2018-06) *Norme Annulée* NF EN ISO 5459 (11/2011) *Norme Annulée* Procédures internes T-20065 A-20287	En laboratoire

DIMENSIONNEL / Autres étalons dimensionnels					
Mesurande		**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Lieu de réalisation**
	Localisation en zone commune de n lignes extraites ou associées par la méthode des moindres carrés par rapport à une système de référence spécifiée de type plan et cylindre	*Eloc* ≤ 5 mm *L* compris dans le volume de mesure	Acier U = 2,6 µm + 6 × 10^{-6} × *L*	NF EN ISO 1101 (04/2017) NF EN ISO 5458 (2018-06) *Norme Annulée* NF EN ISO 5459 (11/2011) *Norme Annulée* Procédures internes T-20065 A-20287	En laboratoire
Position (2)	Concentricité d'une section droite d'un cylindre par rapport à une référence spécifiée de type cylindre ou deux cylindres coaxiaux	*Eco* ≤ 5 mm	Acier U = 1,5 µm	NF EN ISO 1101 (04/2017) NF EN ISO 5459 (11/2011) *Norme Annulée* Procédures internes T-20065 A-20287	
	Coaxialité d'une ligne médiane extraite par rapport à une référence spécifiée de type cylindre ou deux cylindres coaxiaux	*Eco* ≤ 5 mm	Acier U = 2,5 µm		
	Coaxialité d'une ligne médiane associée par rapport à une référence spécifiée de type droite	*Eco* ≤ 5 mm	Acier U = 2,5 µm		

DIMENSIONNEL / Autres étalons dimensionnels					
Mesurande		**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Lieu de réalisation**
Position (2)	Localisation d'une ligne intégrale extraite ou associée par rapport à une référence partielle de type droite et écarts locaux minimum et maximum ou écart local signé.	*ELoc* ≤ 5mm *L* compris dans le volume de mesure	Acier $U = 2{,}6\ \mu m + 2{,}3 \times 10^{-6} \times L$ et $U = 1{,}3\ \mu m + 3 \times 10^{-6} \times L$ pour el_{min} et el_{max} ou *el*	NF EN ISO 1101 (04/2017) NF EN ISO 5459 (11/2011) *Norme Annulée* Procédures internes T-20065 A-20287	En laboratoire
	Localisation d'une ligne intégrale extraite ou associée par rapport à une référence partielle de type droite associée par la méthode des moindres carrés et écarts locaux minimum et maximum ou écart local signé.	*ELoc* ≤ 5mm *L* compris dans le volume de mesure	Acier $U = 2{,}6\ \mu m + 2{,}3 \times 10^{-6} \times L$ et $U = 1{,}3\ \mu m + 3 \times 10^{-6} \times L$ pour *elmin* et *elmax* ou *el*		
	Localisation de deux lignes intégrales extraites ou associées en zone combinée et écarts locaux minimum et maximum de chacune des deux lignes ou écart local signé.	*ELoc* ≤ 5mm *L* compris dans le volume de mesure	Acier $U = 2{,}6\ \mu m + 2{,}3 \times 10^{-6} \times L$ et $U = 1{,}3\ \mu m + 3 \times 10^{-6} \times L$ pour *elmin* et *elmax* ou *el*		
	Localisation d'un point dérivé par rapport à une référence spécifiée de type centre de sphère associée par la méthode des moindres carrés et écart local signé (el).	*ELoc* ≤ 5mm *L* compris dans le volume de mesure	Acier $U = 2{,}6\ \mu m + 2{,}3 \times 10^{-6} \times L$ et $U = 1{,}3\ \mu m + 3 \times 10^{-6} \times L$ pour *el*		

DIMENSIONNEL / Autres étalons dimensionnels					
Mesurande		**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Lieu de réalisation**
Position (2)	Localisation d'une surface médiane extraite par rapport à une référence spécifiée de type droite et écart local signé el	*ELoc* ≤ 5mm *L* compris dans le volume de mesure	Acier $U = 2{,}6\ \mu m + 2{,}3 \times 10^{-6} \times L$ et $U = 1{,}3\ \mu m + 3 \times 10^{-6} \times L$ pour *el*	NF EN ISO 1101 (04/2017) NF EN ISO 5459 (11/2011) *Norme Annulée* Procédures internes T-20065 A-20287	En laboratoire
Position (2)	Localisation d'un point spécifié par une note par rapport à un système de références spécifiées dont la référence primaire est de type plan, la référence secondaire est de type droite et la référence tertiaire est de type plan et écart local signé el	*ELoc* ≤ 5mm *L* compris dans le volume de mesure	Acier $U = 2{,}6\ \mu m + 2{,}3 \times 10^{-6} \times L$ et $U = 1{,}3\ \mu m + 3 \times 10^{-6} \times L$ pour *el*	NF EN ISO 1101 (04/2017) NF EN ISO 5459 (11/2011) *Norme Annulée* Procédures internes T-20065 A-20287	
	Localisation d'une ligne médiane extraite par rapport à une référence spécifiée de type droite et écart local signé el	*ELoc* ≤ 5mm *L* compris dans le volume de mesure	Acier $U = 2{,}6\ \mu m + 2{,}3 \times 10^{-6} \times L$ et $U = 1{,}3\ \mu m + 3 \times 10^{-6} \times L$ pour *el*		
	Localisation d'un point mesuré, construit ou centre de cercle par rapport à une référence partielle de type droite associée par la méthode des moindres carrés et écart local signé.	*ELoc* ≤ 5mm *L* compris dans le volume de mesure	Acier $U = 2{,}6\ \mu m + 2{,}3 \times 10^{-6} \times L$ et $U = 1{,}3\ \mu m + 3 \times 10^{-6} \times L$ pour *el*		

DIMENSIONNEL / Autres étalons dimensionnels					
Mesurande		**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Lieu de réalisation**
	Localisation d'un point mesuré, construit ou centre d'un cercle par rapport à une référence spécifiée de type droite et écart local signé.	*ELoc* ≤ 5mm *L* compris dans le volume de mesure	Acier $U = 2{,}6\ \mu m + 2{,}3 \times 10^{-6} \times L$ et $U = 1{,}3\ \mu m + 3 \times 10^{-6} \times L$ pour *el*	NF EN ISO 1101 (04/2017) NF EN ISO 5459 (11/2011) *Norme Annulée* Procédure interne T-20065 A-20287	
	Localisation d'une surface médiane extraite par rapport à une référence spécifiée de type plan et écarts locaux minimum et maximum el_{min} et el_{max}	*ELoc* ≤ 5mm *L* compris dans le volume de mesure	Acier $U = 2{,}6\ \mu m + 2{,}3 \times 10^{-6} \times L$ et $U = 1{,}3\ \mu m + 3 \times 10^{-6} \times L$ pour el_{min} et el_{max}		
	Localisation d'un point spécifié par une note, d'un point mesuré ou d'un point construit par rapport à un système de références spécifiées dont la référence primaire est de type plan et la référence secondaire est de type droite et écart local el	*ELoc* ≤ 5mm *L* compris dans le volume de mesure	Acier $U = 2{,}6\ \mu m + 2{,}3 \times 10^{-6} \times L$ et $U = 1{,}3\ \mu m + 3 \times 10^{-6} \times L$ pour *el*	NF EN ISO 1101 (04/2017) NF EN ISO 5459 (11/2011) *Norme Annulée* Procédure interne T-20065 A-20287	En laboratoire
Battement (3)	*Battement circulaire radial d'un élément intégral par* rapport à une référence spécifiée de type cylindre ou deux cylindres coaxiaux.	*Ebcr* ≤ 5 mm	Acier U = 2,5 µm	NF EN ISO 1101 (04/2017) NF EN ISO 5459 (11/2011) *Norme Annulée* Procédures internes T-20065 A-20287	
	Battement total radial d'un élément intégral par rapport à une référence spécifiée de type cylindre ou deux cylindres coaxiaux.	*Ebtr* ≤ 5 mm	Acier U = 3,0 µm		
	Battement circulaire axial d'un élément intégral par rapport à une référence spécifiée de type cylindre ou deux cylindres coaxiaux.	*Ebca* ≤ 5 mm	Acier U = 1,5 µm		
	Battement total axial d'un élément intégral par rapport à une référence spécifiée de type cylindre ou deux cylindres coaxiaux.	*Ebta* ≤ 5 mm	Acier U = 1,5 µm		

DIMENSIONNEL / Autres étalons dimensionnels					
Mesurande		Etendue de mesure	Incertitude élargie	Référence de la méthode	Lieu de réalisation
Tailles linéaires (4)	Diamètre global d'un cylindre associé selon la méthode des moindres carrés	1 mm ≤ D ≤ 600 mm a) b)	Acier : 1,0 µm + 3 × 10^{-6} × D	NF EN ISO 14405-1 (12/2016) Procédures internes T-20065 A-20287	En laboratoire
	Diamètre global d'un cylindre associé selon la méthode maximum inscrit		Acier : 1,3 µm + 3 × 10^{-6} × D		
	Diamètre global d'un cylindre associé selon la méthode minimum circonscrit		Acier : 1,3 µm + 3 × 10^{-6} × D		
	Diamètre global d'un cylindre associé selon la méthode minimax		Acier : 1,3 µm + 3 × 10^{-6} × D		
	Diamètres locaux sur cylindre entre deux points		Acier : 1,8 µm + 3 × 10^{-6} × D		
	Diamètre global dans une section droite du cylindre associé selon la méthode des moindres carrés		Acier : 1,0 µm + 2 × 10^{-6} × D		
	Diamètre global dans une section droite du cylindre associé selon la méthode maximum inscrit		Acier : 1,3 µm + 2 × 10^{-6} × D		

DIMENSIONNEL / Autres étalons dimensionnels					
Mesurande		Etendue de mesure	Incertitude élargie	Référence de la méthode	Lieu de réalisation
Tailles linéaires (4)	Diamètre global dans une section droite du cylindre associé selon la méthode minimum circonscrit	1 mm ≤ D ≤ 600 mm a) b)	Acier: $1{,}3\ \mu m + 2 \times 10^{-6} \times D$	NF EN ISO 14405-1 (12/2016) Procédures internes T-20065 A-20287	En laboratoire
	Diamètre global dans une section droite du cylindre associé selon la méthode minimax		Acier: $1{,}3\ \mu m + 2 \times 10^{-6} \times D$		
	Diamètres locaux dans une section droite entre deux points		Acier: $1{,}8\mu m + 3 \times 10^{-6} \times D$		
	Distance locale entre deux points sur deux plans opposés	1 mm ≤ L ≤ 750mm	Acier; $1{,}8\mu m + 3 \times 10^{-6} \times L$		
	Distance globale des moindres carrés entre deux plans opposes		Acier: $1{,}0\mu m + 2 \times 10^{-6} \times L$		
	Distance globale minimax entre deux plans opposés		Acier: $1{,}3\mu m + 3 \times 10^{-6} \times L$		
	Distance globale maximale inscrite entre deux plans opposés		Acier: $1{,}3\mu m + 3 \times 10^{-6} \times L$		

DIMENSIONNEL / Autres étalons dimensionnels					
Mesurande		Etendue de mesure	Incertitude élargie	Référence de la méthode	Lieu de réalisation
Tailles linéaires (4)	Distance globale minimale circonscrite entre deux plans opposés	1 mm ≤ L ≤ 750mm	Acier: 1,3 µm + 3 × 10^{-6} × L	NF EN ISO 14405-1 (12/2016) Procédures internes T-20065 A-20287	En laboratoire
	Diamètre global d'une sphère associée selon la méthode des moindres carrés	1 mm ≤ D ≤ 500 mm	Acier: 1,0 µm + 3 × 10^{-6} × D		
	Diamètre global d'une sphère associée selon la méthode maximum inscrit		Acier: 1,3 µm + 3 × 10^{-6} × D		
	Diamètre global d'une sphère associée selon la méthode minimum circonscrit		Acier: 1,3 µm + 3 × 10^{-6} × D		
	Diamètre global d'une sphère associée selon la méthode minimax		Acier: 1,3 µm + 3 × 10^{-6} × D		
	Diamètre local d'une sphère entre deux points		Acier: 1,8 µm + 3 × 10^{-6} × D		

DIMENSIONNEL / Autres étalons dimensionnels					
Mesurande		Etendue de mesure	Incertitude élargie	Référence de la méthode	Lieu de réalisation
Tailles linéaires (4)	Diamètre global dans une section droite spécifique d'un cône selon la méthode des moindres carrés	1 mm ≤ *D* ≤ 750 mm	Acier: 1,0 µm + 2 × 10^{-6} × *D*	NF EN ISO 14405-1 (12/2016) Procédures internes T-20065 A-20287	En laboratoire
	Distance globale dans une section droite spécifique entre deux droites selon la méthode des moindres carrés	1 mm ≤ *D* ≤ 750 mm	Acier: 1,0 µm + 2 × 10^{-6} × *D*		
	Distance entre deux points (points mesurés, points construits, points dérivés, sommets de cônes)	D compris dans le volume de mesure	Acier: 1,8 µm + 3 × 10^{-6} × *D*	Procédures internes T-20065 A-20287	
Tailles angulaires (5)	Angle global d'un cône selon la méthode des moindres carrés	Profondeur du cône intérieur maxi : 100 mm Autres dimensions maxi : 600 mm	Acier : 0,001 °	NF EN ISO 14405-3 (03/2017) Procédures internes T-20065 A-20287	En laboratoire
	Angle global d'un cône selon la méthode des minimax		Acier : 0,002 °		
	Angle global entre deux plans selon la méthode des moindres carrés	0 ° ≤ Angle ≤ 360 °	Acier : 0,001 °		
	Angle global entre deux plans selon la méthode des minimax		Acier : 0,002 °		
	Angle global dans une section spécifique entre deux droites selon la méthode des moindres carrés		Acier : 0,001 °	Procédures internes T-20065 A-20287	

DIMENSIONNEL / Autres étalons dimensionnels					
Mesurande		Etendue de mesure	Incertitude élargie	Référence de la méthode	Lieu de réalisation
Forme (6)	Ecart de circularité d'une section droite d'un cylindre ou d'un cône	*Ecirc* ≤ 5mm	0,6 µm + 3,5 × 10^{-6} × *D*	NF EN ISO 1101 (04/2017) Procédures internes T-20065 A-20287	En laboratoire
	Ecart de rectitude d'une droite de la surface d'un cylindre, d'un cône ou d'un plan	*Erect* ≤ 5mm	0,2 µm + 4,0 × 10^{-6} × *L*		
	Ecart de rectitude de la ligne médiane d'un cylindre ou d'un cône		0,2 µm + 4,0 × 10^{-6} × *L*		
	Ecart de cylindricité	*Ecyl* ≤ 5mm	1,5 µm		
	Ecart de planéité	*Epla* ≤ 5mm	Pour des plans mesurés dans le plan XY de longueur *L* ≤ 200mm, U = 0,3 µm + 1,5 × 10^{-6} × *L*		
	Ecart de profil d'une ligne	*Eprl* ≤ 5mm	1,5 µm	NF EN ISO 1101 (04/2017) NF EN ISO 1660 (04/2017) Procédures internes T-20065 A-20287	
	Ecart de profil d'une surface	*Eprs* ≤ 5mm	1,5 µm		

Les incertitudes élargies correspondent aux aptitudes en matière de mesures et d'étalonnages (CMC) du laboratoire pour une probabilité de couverture de 95 %.
Ces incertitudes peuvent être dégradées en fonction des caractéristiques de la pièce étalon ou du gabarit. Il appartient au laboratoire de tenir à jour un bilan des incertitudes associées aux étalonnages réalisés.

Les meilleures incertitudes élargies sont obtenues sur des pièces étalons et des gabarits de qualité géométriques équivalentes à des étalons (c'est-à-dire Ra< 0,05µm).
Les meilleures incertitudes élargies sont obtenues pour des mesures avec un stylet court orienté suivant l'axe Z (Coulisseau) de la MMT.

Les incertitudes sont mentionnées pour le seul matériau acier. Les incertitudes pour d'autres matériaux seront évaluées en fonction des coefficients de dilatation fournis par le client.

Le nombre de points extraits sur chaque élément réel est soit défini avec le client, soit déterminé suivant la procédure interne T-20065

a) Hauteur maximale du cylindre de 200mm pour les mesures intérieures
b) Hauteur maximale du cylindre de 600mm pour les mesures extérieures

SITE DE SENLIS : 52 AVENUE FELIX LOUAT - 60300 SENLIS

Portée FIXE : Le laboratoire est reconnu compétent pour pratiquer les méthodes décrites 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 d'états de surface						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Etalon d'états de surface Types B et C	*R*	0,08 µm ≤ *Ra* ≤ 12,5 µm 0,5 µm ≤ *Rt* < 2 µm	0,09 × *R*	NF EN ISO 12085 (03/1998) Procédure T-8453 Procédure T-7104	Comparaison mécanique	En laboratoire
		0,08 µm ≤ *Ra* ≤ 12,5 µm 2 µm ≤ Rt	0,06 × *R*			
	AR	0,08 µm ≤ *Ra* ≤ 12,5 µm 0,5 µm ≤ *Rt* < 2 µm	0,07 × A*R*		Comparaison mécanique	En laboratoire
		0,08 µm ≤ *Ra* ≤ 12,5 µm 2 µm ≤ Rt	0,06 × A*R*			
	Ra	0,08 µm ≤ *Ra* ≤ 12,5 µm 0,5 µm ≤ *Rt* < 2 µm	0,07 × *Ra*	NF EN ISO 4287 (12/1998) *Norme annulée* Procédure T-8453 Procédure T-7104	Comparaison mécanique	En laboratoire
		0,08 µm ≤ *Ra* ≤ 12,5 µm 2 µm ≤ Rt	0,06 × *Ra*			
Etalon d'états de surface Types B et C	*RSm*	0,08 µm ≤ *Ra* ≤ 12,5 µm 0,5 µm ≤ *Rt* < 2 µm	0,07 × *RSm*	NF EN ISO 4287 (12/1998) *Norme annulée* Procédure T-8453 Procédure T-7104	Comparaison mécanique	En laboratoire
		0,08 µm ≤ *Ra* ≤ 12,5 µm 2 µm ≤ Rt	0,06 × *RSm*			
	Rz	0,08 µm ≤ *Ra* ≤ 12,5 µm 0,5 µm ≤ *Rt* < 2 µm	0,15 × *Rz*		Comparaison mécanique	En laboratoire
		0,08 µm ≤ *Ra* ≤ 12,5 µm 2 µm ≤ Rt	0,10 × *Rz*			

DIMENSIONNEL / Etalons d'états de surface						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
	Rp	0,08 µm ≤ *Ra* ≤ 12,5 µm 0,5 µm ≤ *Rt* < 2 µm	0,30 × *Rp*		Comparaison mécanique	En laboratoire
		0,08 µm ≤ *Ra* ≤ 12,5 µm 2 µm ≤ Rt	0,18 × *Rp*			
	Rt	0,08 µm ≤ *Ra* ≤ 12,5 µm 0,5 µm ≤ *Rt* < 2 µm	0,30 × *Rt*		Comparaison mécanique	En laboratoire
		0,08 µm ≤ *Ra* ≤ 12,5 µm 2 µm ≤ Rt	0,10 × *Rt*			
	Rmax	0,08 µm ≤ *Ra* ≤ 12,5 µm 0,5 µm ≤ *Rt* < 2 µm	0,30 × *Rmax*		Comparaison mécanique	En laboratoire
		0,08 µm ≤ *Ra* ≤ 12,5 µm 2 µm ≤ Rt	0,10 × *Rmax*			

SITE DE PAU - HELIOPARC PAU PYRENEES - 2 AVENUE DU PRESIDENT PIERRE ANGOT - CS 8011 - 64053 PAU CEDEX 9

DIMENSIONNEL / Etalons ou calibres à bouts						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Cale étalon à bouts plans parallèles en acier	Longueur au centre	0,5 mm ≤ L ≤ 100 mm	0,08 µm + 1,1 × 10^{-6} × L	NF EN ISO 3650 (03/1999) Procédure T-3099	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Variation de longueur	0,5 mm ≤ L ≤ 100 mm	0,08 µm	NF EN ISO 3650 (03/1999) Procédure T-3099	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Longueur au centre	0,1 mm ≤ L ≤ 275 mm	1 µm + 3 × 10^{-6} × L	NF EN ISO 3650 (03/1999) Procédure M040	Comparaison mécanique	En laboratoire
Cale étalon à bouts plans parallèles en carbure de tungstène	Longueur au centre	0,5 mm ≤ L ≤ 100 mm	0,08 µm + 1,1 × 10^{-6} × L	NF EN ISO 3650 (03/1999) Procédure T-3099	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Variation de longueur	0,5 mm ≤ L ≤ 100 mm	0,08 µm	NF EN ISO 3650 (03/1999) Procédure T-3099	Comparaison mécanique	En laboratoire
Cale étalon à bouts plans parallèles en céramique	Longueur au centre	0,5 mm ≤ L ≤ 100 mm	0,08 µm + 1,1 × 10^{-6} × L	NF EN ISO 3650 (03/1999) Procédure T-3099	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Variation de longueur	0,5 mm ≤ L ≤ 100 mm	0,08 µm	NF EN ISO 3650 (03/1999) Procédure T-3099	Comparaison mécanique	En laboratoire
Broche à bouts plans parallèles en acier	Longueur au centre	25 mm ≤ L ≤ 275 mm	1 µm + 3 × 10^{-6} × L	Procédure M037	Comparaison mécanique	En laboratoire

DIMENSIONNEL / Etalons ou calibres matérialisant un diamètre						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Pige cylindrique lisse en acier	Diamètre repéré	0,1 mm ≤ *D* ≤ 40 mm	1,0 µm	NF E 11-017 (12/1996) Procédure M005	Comparaison mécanique	En laboratoire
Tampon cylindrique lisse en acier	Diamètre local	0,1 mm ≤ *D* ≤ 60 mm	1,0 µm	NF E 11-011 (08/2020) Procédure M005	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Diamètre local	0,1 mm ≤ *D* ≤ 300 mm	0,8 µm + 3,3 × 10^{-6} × D	NF E 11-011 (08/2020) Procédure M005	Comparaison mécanique	En laboratoire
Bague cylindrique lisse en acier	Diamètre local	1,1 mm ≤ *D* ≤ 10 mm	1,1 µm	NF E 11-011 (08/2020) Procédure M025	Comparaison mécanique avec palpeur oscillant	En laboratoire
	Diamètre local	10 mm < *D* ≤ 205 mm	0,9 µm + 3 × 10^{-6} × D	NF E 11-011 (08/2020) Procédure M025	Comparaison mécanique avec palpeur coudés	En laboratoire

DIMENSIONNEL / Etalons ou calibres filetés						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Tampon fileté cylindrique Profils triangulaires symétriques : α = 55° et 60°	Diamètre sur flancs simple	30 mm < D ≤ 300 mm 0,3 mm ≤ Pas ≤ 6 mm	1,3 µm + 2,4 × 10^{-6} × D	XP E 03-110 (12/2003) *Norme annulée* Procédure M002	Comparaison mécanique	En laboratoire
		1,5 mm ≤ D ≤ 30 mm 0,3 mm ≤ Pas ≤ 6 mm	1,8 µm			
Bague filetée cylindrique Profil triangulaire symétrique : α = 60°	Diamètre sur flancs simple	3 mm ≤ D ≤ 125 mm 0,5 mm ≤ Pas ≤ 6 mm	4 µm	XP E 03-110 (12/2003) *Norme annulée* Procédure M003	Comparaison mécanique	En laboratoire

α : angle du triangle générateur

DIMENSIONNEL / Instruments manuels à cotes variables						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Pied à coulisse	Mesurages d'extérieur avec les becs principaux : - Erreur d'indication contact pleine touche	0 mm ≤ L ≤ 1200 mm	8 µm + q + 8 × 10^{-6} × L	NF E11-091 (03/2013) *Norme annulée* Procédure M033	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Mesurages d'extérieur avec les becs principaux : - Erreur d'indication contact sur surface limitée	0 mm ≤ L ≤ 1200 mm	8 µm + q + 8 × 10^{-6} × L	NF E11-091 (03/2013) *Norme annulée* Procédure M033	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Mesurages d'extérieur avec les becs principaux : - Erreur de fidélité	0 mm ≤ L ≤ 1200 mm	-	NF E11-091 (03/2013) *Norme annulée* Procédure M033	Comparaison mécanique	En laboratoire
Jauge de profondeur à coulisseau	Erreur de contact sur surface limitée	0 mm ≤ L ≤ 500 mm	8 µm + q + 4 × 10^{-6} × L	NF E11-096 (10/2013) *Norme annulée* Procédure M030	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Effet de blocage du coulisseau	0 mm ≤ L ≤ 500 mm	20 µm	NF E11-096 (10/2013) *Norme annulée* Procédure M030	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur de fidélité	0 mm ≤ L ≤ 500 mm	-	NF E11-096 (10/2013) *Norme annulée* Procédure M030	Comparaison mécanique	En laboratoire

DIMENSIONNEL / Instruments manuels à cotes variables						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Micromètre d'extérieur à vis « standard »	Erreur de contact pleine touche	0 mm ≤ L ≤ 500 mm	4 µm + 10 × 10^{-6} × L	NF E11-095 (10/2013) *Norme annulée* Procédure M031	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur de contact partiel d'une surface	0 mm ≤ L ≤ 300 mm	4 µm + 10 × 10^{-6} × L	NF E11-095 (10/2013) *Norme annulée* Procédure M031	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur de fidélité	0 mm ≤ L ≤ 500 mm	-	NF E11-095 (10/2013) *Norme annulée* Procédure M031	Comparaison mécanique	En laboratoire
Micromètre d'intérieur à 3 touches dit « alésomètre » à vernier et à affichage numérique	Erreur d'indication	3 mm ≤ D ≤ 150 mm	3 µm + 10 × 10^{-6} × D	NF E 11-099 (11/2021) Procédure M032	Comparaison mécanique	En laboratoire
Comparateur mécanique à cadran à tige rentrante radiale	Erreur de mesure totale	0 mm ≤ L ≤ 10 mm	3 µm	NF E 11-057 (04/2016) Procédure M014	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur d'hystérésis	0 mm ≤ L ≤ 10 mm	3 µm	NF E 11-057 (04/2016) Procédure M014	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur de fidélité	0 mm ≤ L ≤ 10 mm	-	NF E 11-057 (04/2016) Procédure M014	Comparaison mécanique	En laboratoire

DIMENSIONNEL / Instruments manuels à cotes variables						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Comparateur mécanique à cadran à tige rentrante radiale	Erreur de mesure totale	0 mm ≤ *L* ≤ 25 mm	6 µm	NF E 11-057 (04/2016) Procédure M014	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur d'hystérésis	0 mm ≤ *L* ≤ 25 mm	6 µm	NF E 11-057 (04/2016) Procédure M014	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur de fidélité	0 mm ≤ *L* ≤ 25 mm	-	NF E 11-057 (04/2016) Procédure M014	Comparaison mécanique	En laboratoire
Comparateur à affichage numérique à tige rentrante radiale	Erreur d'indication totale	0 mm ≤ *L* ≤ 10 mm	3 µm	NF E 11-056 (04/2016) Procédure M014	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur de fidélité	0 mm ≤ *L* ≤ 10 mm	-	NF E 11-056 (04/2016) Procédure M014	Comparaison mécanique	En laboratoire
Comparateur à levier mécanique	Erreur d'indication totale	0 mm ≤ *L* ≤ 1 mm	2,2 µm	NF E11-053 (10/2013) Procédure M014	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur d'indication locale	0 mm ≤ *L* ≤ 1 mm	2,2 µm	NF E11-053 (10/2013) Procédure M014	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur d'hystérésis	0 mm ≤ *L* ≤ 1 mm	2 µm	NF E11-053 (10/2013) Procédure M014	Comparaison mécanique	En laboratoire

DIMENSIONNEL / Instruments manuels à cotes variables						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
	Erreur de fidélité	0 mm ≤ *L* ≤ 1 mm	-	NF E11-053 (10/2013) Procédure M014	Comparaison mécanique	En laboratoire
Comparateur à levier mécanique	Erreur d'indication totale	0 mm ≤ *L* ≤ 3 mm	6 µm	NF E11-053 (10/2013) Procédure M014	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur d'indication locale	0 mm ≤ *L* ≤ 3 mm	6 µm	NF E11-053 (10/2013) Procédure M014	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur d'hystérésis	0 mm ≤ *L* ≤ 3 mm	6 µm	NF E11-053 (10/2013) Procédure M014	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Erreur de fidélité	0 mm ≤ *L* ≤ 3 mm	-	NF E11-053 (10/2013) Procédure M014	Comparaison mécanique	En laboratoire

DIMENSIONNEL / Etalons de circularité						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Bague et tampon cylindriques lisses	Ecart de circularité (E_c) Cercle des moindres carrés	3 mm ≤ *D* ≤ 300 mm E_c ≤ 100 µm	0,35 µm	NF E 10-103 (06/1988) *Norme annulée* Procédure M023	Comparaison mécanique	En laboratoire
Etalon sphérique	Ecart de circularité (E_c) Cercle des moindres carrés	3 mm ≤ *D* ≤ 300 mm E_c ≤ 100 µm	0,35 µm	NF E 10-103 (06/1988) *Norme annulée* Procédure M023	Comparaison mécanique	En laboratoire

DIMENSIONNEL / Etalons de circularité						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Cylindre de perpendicularité	Ecart de circularité (E_c) Cercle des moindres carrés	3 mm ≤ D ≤ 300 mm E_c ≤ 100 µm	0,35 µm	NF E 10-103 (06/1988) *Norme annulée* Procédure M023	Comparaison mécanique	En laboratoire

DIMENSIONNEL / Etalons de rectitude						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Bague et tampon cylindriques lisses	Ecart de rectitude (E_r) Droite des moindres carrés	10 mm ≤ L ≤ 260 mm E_r ≤ 100 µm	0,6 µm	NF E 10-101 (02/1988) *Norme annulée* Procédure M023	Comparaison mécanique	En laboratoire
Cylindre de perpendicularité	Ecart de rectitude (E_r) Droite des moindres carrés	10 mm ≤ L ≤ 260 mm E_r ≤ 100 µm	0,6 µm	NF E 10-101 (02/1988) *Norme annulée* Procédure M023	Comparaison mécanique	En laboratoire
Règle	Ecart de rectitude (E_r) Droite des moindres carrés	10 mm ≤ L ≤ 260 mm E_r ≤ 100 µm	0,7 µm	NF E 10-101 (02/1988) *Norme annulée* Procédure M023	Comparaison mécanique	En laboratoire
Verre plan	Ecart de rectitude (E_r) Droite des moindres carrés	10 mm ≤ L ≤ 260 mm E_r ≤ 100 µm	0,5 µm	NF E 10-101 (02/1988) *Norme annulée* Procédure M023	Comparaison mécanique	En laboratoire

DIMENSIONNEL / Etalons d'états de surface						
Objet	**Mesurande**	**Etendue de mesure**	**Incertitude élargie**	**Référence de la méthode**	**Remarques**	**Lieu de réalisation**
Etalon d'états de surface Types B2, C3 et C4	*Ra*	0,1 µm ≤ *Ra* < 0,4 µm	17 %	NF EN ISO 4287 (12/1998) NF EN ISO 4288 (03/1998) *Normes annulées* Procédure M013	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Rt	1 µm ≤ *Rt* ≤ 3 µm	15 %	NF EN ISO 4287 (12/1998) NF EN ISO 4288 (03/1998) *Normes annulées* Procédure M013	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Rz	1 µm ≤ *Rz* ≤ 3 µm	15 %	NF EN ISO 4287 (12/1998) NF EN ISO 4288 (03/1998) *Normes annulées* Procédure M013	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Ra	0,4 µm ≤ *Ra* ≤ 10 µm	6 %	NF EN ISO 4287 (12/1998) NF EN ISO 4288 (03/1998) *Normes annulées* Procédure M013	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Rt	1 µm ≤ *Rt* ≤ 25 µm	6 %	NF EN ISO 4287 (12/1998) NF EN ISO 4288 (03/1998) *Normes annulées* Procédure M013	Comparaison mécanique	En laboratoire
	Rz	1 µm ≤ *Rz* ≤ 25 µm	6 %	NF EN ISO 4287 (12/1998) NF EN ISO 4288 (03/1998) *Normes annulées* Procédure M013	Comparaison mécanique	En laboratoire

Portée FIXE : Le laboratoire est reconnu compétent pour pratiquer les méthodes décrites 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.

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 : **28/07/2026** Date de fin de validité : **31/08/2028**

Cette annexe technique annule et remplace l'annexe technique 2-7264 Rév. 10.

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