



Service d'évaluation de laboratoires d'étalonnage

Certificat CLAS Numéro 2003-05

Page 1 de 14

Mitutoyo Canada Inc. Calibration Laboratory
2121 Meadowvale
Mississauga, Ontario
Canada L5N 5N1

Personnes ressource: Fritz Jordaan
Tél (905) 821-1261
Fax (905) 821-4968
Courriel : Fritz.Jordaan@mitutoyo.ca

Clients servis: Tous les intéressés.
Des services d'étalonnage sur les lieux
sont disponibles pour les capacités pour
lesquelles cela est indiqué dans la colonne
des remarques.

Domaine d'accréditation: [Dimensionnel](#) et [mécanique](#)

**Accréditation CCN:
(ISO/IEC 17025)** Laboratoire accrédité No. 503
Accrédité depuis 2003-10-07

Cette portée des capacités d'étalonnage est publiée par le programme du CLAS du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) en étroite collaboration avec le programme PALCAN du Conseil canadien des normes (CCN), l'organisme canadien d'accréditation des laboratoires d'étalonnage et d'essai. Le CCN reconnaît la capacité du laboratoire nommé à effectuer les étalonnages indiqués selon le meilleur rendement métrologique (voir les notes supplémentaires C et D) et que ces étalonnages sont traçables au Système International (SI) d'unités ou à des étalons admis par le programme du CLAS.

Mitutoyo Canada Inc. Calibration Laboratory

Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Rendement métrologique d'étalonnage exprimé en terme d'incertitude (\pm) (voir les notes supplémentaires)	Type de service	Remarques
CALE ÉTALON Acier, longueur <ul style="list-style-type: none"> • Pouce, jusqu'à 4 pouces • Pouce, 5 à 10 pouces • Pouce, 12 à 20 pouces • Métrique, jusqu'à 100 mm • Métrique, 125 à 250 mm • Métrique, 300 à 500 mm 	$\pm (1.6+ 0.8L) \mu\text{po}$ (L en 'po') ou $\pm 2 \mu\text{po}$, valeur maximale $\pm (5 + 3L) \mu\text{po}$ (L en 'po') $\pm 47 \mu\text{po}$ $\pm (0.041+ 0.0008L) \mu\text{m}$ (L en mm) ou $\pm 0.05 \mu\text{m}$, valeur maximale $\pm (0.127+ 0.003L) \mu\text{m}$ (L en mm) $\pm 1.2 \mu\text{m}$	I	Voir note 1
CALE ÉTALON Céramique, longueur <ul style="list-style-type: none"> • Pouce, jusqu'à 4 pouces • Métrique, jusqu'à 100 mm 	$\pm (1.6+ 0.7L) \mu\text{po}$ (L en 'po') or $\pm 2 \mu\text{po}$, valeur maximale $\pm (0.04+ 0.0007L) \mu\text{m}$ (L en mm) or $\pm 0.05 \mu\text{m}$, valeur maximale	I	Voir note 1
CALE ÉTALON <ul style="list-style-type: none"> • Variation de la longueur (parallélisme) 	$\pm 1 \mu\text{po}$ ou $\pm 0.025 \mu\text{m}$	I	Voir note 2
CALIBRE DE HAUTEUR <ul style="list-style-type: none"> • Pouce, jusqu'à 40 pouces • Métrique, jusqu'à 1000 mm 	$\pm (51+ 2.0L) \mu\text{po}$ (L en 'po') $\pm (1.3+ 0.002L) \mu\text{m}$ (L en mm)	II	Voir note 3

Mitutoyo Canada Inc. Calibration Laboratory

Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Rendement métrologique d'étalonnage exprimé en terme d'incertitude (\pm) (voir les notes supplémentaires)	Type de service	Remarques
TÊTE DE VIS MICROMÉTRIQUE ('micrometer head')		II	
<ul style="list-style-type: none"> Pouce, jusqu'à 2 pouces Métrique, jusqu'à 50 mm 	<p style="text-align: center;">$\pm 30 \mu\text{po}$</p> <p style="text-align: center;">$\pm 0.6 \mu\text{m}$</p>		Voir note 3
MICROMÈTRE d'extérieur		II	
<ul style="list-style-type: none"> Pouce, jusqu'à 6 pouces Pouce, > 6 à 20 pouces Métrique, jusqu'à 500 mm 	<p style="text-align: center;">$\pm (45 + 2L) \mu\text{po}$ (L en 'po')</p> <p style="text-align: center;">$\pm (50 + 4.2L) \mu\text{po}$ (L en 'po')</p> <p style="text-align: center;">$\pm (1.0 + 0.0042L) \mu\text{m}$ (L en mm)</p>		Voir note 3
MICROMÈTRE de profondeur		II	
<ul style="list-style-type: none"> Pouce, jusqu'à 6 pouces Pouce, > 6 à 12 pouces Métrique, jusqu'à 300 mm 	<p style="text-align: center;">$\pm (45 + 2.2L) \mu\text{po}$ (L en 'po')</p> <p style="text-align: center;">$\pm (55 + 3.8L) \mu\text{po}$ (L en 'po')</p> <p style="text-align: center;">$\pm (1.1 + 0.0036L) \mu\text{m}$ (L en mm)</p>		Voir note 3
MICROMÈTRE d'intérieur de type tubulaire à deux touches		II	
<ul style="list-style-type: none"> Pouce, jusqu'à 2 pouces Pouce, > 2 à 24 pouces Métrique, jusqu'à 600 mm 	<p style="text-align: center;">$\pm (50 + 0.8L) \mu\text{po}$ (L en 'po')</p> <p style="text-align: center;">$\pm (60 + 4.4L) \mu\text{po}$ (L en 'po')</p> <p style="text-align: center;">$\pm (1.0 + 0.005L) \mu\text{m}$ (L en mm)</p>		Voir note 3

Mitutoyo Canada Inc. Calibration Laboratory

Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Rendement métrologique d'étalonnage exprimé en terme d'incertitude (\pm) (voir les notes supplémentaires)	Type de service	Remarques
MICROMÈTRE d'intérieur à trois touches <ul style="list-style-type: none"> Pouce, jusqu'à 7 pouces Métrique, jusqu'à 175 mm 	$\pm (75+1.6L) \mu\text{po}$ (L en 'po') $\pm (1.3+0.0032L) \mu\text{m}$ (L en mm)	II	Voir note 3
VÉRIFICATEUR / ÉTALONNEUR DE COMPAREUR <ul style="list-style-type: none"> Pouce, jusqu'à 1 pouce Métrique, jusqu'à 25 mm 	$\pm 30 \mu\text{po}$ $\pm 0.6 \mu\text{m}$	II	Voir note 3
VÉRIFICATEUR D'ALÉSAGE à deux touches <ul style="list-style-type: none"> Pouce, jusqu'à 4 pouces Métrique, jusqu'à 100 mm 	$\pm (50 + 0.3L) \mu\text{po}$ (L en 'po') $\pm (1.1 + 0.0006L) \mu\text{m}$ (L en mm)	II	Voir note 3
COMPAREUR À CADRAN <ul style="list-style-type: none"> graduations de 0.00005 po graduations de 0.0001 po graduations de 0.001 mm graduations de 0.002 mm graduations de 0.02 mm 	$\pm 14 \mu\text{po}$ $\pm 20 \mu\text{po}$ $\pm 0.3 \mu\text{m}$ $\pm 0.4 \mu\text{m}$ $\pm 3.0 \mu\text{m}$	II	} Course jusqu'à 4 pouces } Course jusqu'à 100 mm

Mitutoyo Canada Inc. Calibration Laboratory

Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Rendement métrologique d'étalonnage exprimé en terme d'incertitude (\pm) (voir les notes supplémentaires)	Type de service	Remarques
COMPARATEUR À AFFICHAGE DIGITAL <ul style="list-style-type: none"> résolution de 0.00005 pouce résolution de 0.0005 mm résolution de 0.001 mm résolution de 0.01 mm 	$\pm 30 \mu\text{po}$ $\pm 0.4 \mu\text{m}$ $\pm 0.7 \mu\text{m}$ $\pm 5.8 \mu\text{m}$	II	<ul style="list-style-type: none"> Course jusqu'à 4 pouces Course jusqu'à 100 mm
PIED À COULISSE d'extérieur, d'intérieur et de profondeur <ul style="list-style-type: none"> Pouce, jusqu'à 24 pouces Pouce, > 24 à 40 pouces résolution de 0.0005 po résolution de 0.001 po Métrique, jusqu'à 600 mm Métrique, > 600 à 1000 mm résolution de 0.01 mm résolution de 0.02 mm 	$\pm (290+1.6L) \mu\text{po}$ (L en 'po') $\pm (400+14L) \mu\text{po}$ (L en 'po') $\pm (1000+10L) \mu\text{po}$ (L en 'po') $\pm (5.8+0.002L) \mu\text{m}$ (L en mm) $\pm (7.5+0.014L) \mu\text{m}$ (L en mm) $\pm (20+0.010L) \mu\text{m}$ (L en mm)	II	Voir note 1
JAUGE DE PROFONDEUR de type pied à coulisse à cadran <ul style="list-style-type: none"> Pouce, jusqu'à 12 Pouces Métrique, jusqu'à 300 mm 	$\pm 0.0024 \text{ po}$ $\pm 60 \mu\text{m}$	II	Voir note 3
de type comparateur à cadran <ul style="list-style-type: none"> Pouce, jusqu'à 12 pouces Métrique, jusqu'à 300 mm 	$\pm 580 \mu\text{po}$ $\pm 12 \mu\text{m}$	II	Voir note 3

Mitutoyo Canada Inc. Calibration Laboratory

Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Rendement métrologique d'étalonnage exprimé en terme d'incertitude (\pm) (voir les notes supplémentaires)	Type de service	Remarques
<p>JAUGE DE PROFONDEUR de type pied à coulisse digital</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pouce, jusqu'à 12 pouces • Métrique, jusqu'à 300 mm <p>de type comparateur à affichage digital</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pouce, jusqu'à 12 pouces • Métrique, jusqu'à 300 mm <p>de type pied à coulisse à vernier</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pouce, jusqu'à 12 pouces • Métrique, jusqu'à 300 mm 	<p style="text-align: center;">$\pm 290 \mu\text{po}$</p> <p style="text-align: center;">$\pm 6 \mu\text{m}$</p> <p style="text-align: center;">$\pm (30+2L) \mu\text{po}$ (L en 'po')</p> <p style="text-align: center;">$\pm (0.6+0.0025L) \mu\text{m}$ (L en mm)</p> <p style="text-align: center;">$\pm 1200 \mu\text{po}$</p> <p style="text-align: center;">$\pm 24 \mu\text{m}$</p>	<p style="text-align: center;">II</p> <p style="text-align: center;">II</p> <p style="text-align: center;">II</p>	<p style="text-align: center;">Voir note 3</p> <p style="text-align: center;">Voir note 3</p> <p style="text-align: center;">Voir note 3</p>
<p>COMPARATEUR AVEC BRAS DE PALPAGE pour mesure extérieure ('external caliper gauge')</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pouce, jusqu'à 4 pouces résolution de 0.0002 po résolution de 0.0005 po résolution de 0.001 po résolution de 0.002 po résolution de 0.005 po • Métrique, jusqu'à 100 mm résolution de 0.005 mm résolution de 0.01 mm résolution de 0.02 mm résolution de 0.05 mm résolution de 0.1 mm 	<p style="text-align: center;">$\pm 120 \mu\text{po}$</p> <p style="text-align: center;">$\pm 290 \mu\text{po}$</p> <p style="text-align: center;">$\pm 580 \mu\text{po}$</p> <p style="text-align: center;">$\pm 1200 \mu\text{po}$</p> <p style="text-align: center;">$\pm 2900 \mu\text{po}$</p> <p style="text-align: center;">$\pm 2.9 \mu\text{m}$</p> <p style="text-align: center;">$\pm 5.8 \mu\text{m}$</p> <p style="text-align: center;">$\pm 12 \mu\text{m}$</p> <p style="text-align: center;">$\pm 29 \mu\text{m}$</p> <p style="text-align: center;">$\pm 58 \mu\text{m}$</p>	<p style="text-align: center;">II</p>	<p style="text-align: center;">Voir note 1</p>

Mitutoyo Canada Inc. Calibration Laboratory

Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Rendement métrologique d'étalonnage exprimé en terme d'incertitude (\pm) (voir les notes supplémentaires)	Type de service	Remarques
COMPARATEUR AVEC BRAS DE PALPAGE pour mesure intérieure <ul style="list-style-type: none"> • Pouce, jusqu'à 4 pouces résolution de 0.0002 po résolution de 0.0005 po résolution de 0.001 po • Métrique, jusqu'à 100 mm résolution de 0.005 mm résolution de 0.01 mm résolution de 0.02 mm 	$\pm 120 \mu\text{po}$ $\pm 290 \mu\text{po}$ $\pm 580 \mu\text{po}$ $\pm 2.9 \mu\text{m}$ $\pm 5.8 \mu\text{m}$ $\pm 12 \mu\text{m}$	II	Voir note 1
JAUGE D'ÉPAISSEUR <ul style="list-style-type: none"> • Pouce, jusqu'à 1 pouce • Métrique, jusqu'à 25 mm 	$\pm 290 \mu\text{po}$ $\pm 5.8 \mu\text{m}$	II	Voir note 3
PROJECTEUR DE PROFIL <ul style="list-style-type: none"> • Linéarité du mouvement <ul style="list-style-type: none"> - pour type avec lecture digitale - pour type avec tête de vis micrométrique • Précision de la projection ('magnification accuracy') • Perpendicularité de la table • Excentricité de l'écran rotative • Parallélisme de la table • Précision du dispositif de positionnement 	$\pm (1.6+0.021L) \mu\text{m}$ (L en mm) $\pm (1.6+0.017L) \mu\text{m}$ (L en mm) $\pm (13+0.017L) \mu\text{m}$ (L en mm) $\pm 0.7 \mu\text{m}$ $\pm 1.6 \mu\text{m}$ $\pm 1.7 \mu\text{m}$ $\pm 1.0 \mu\text{m}$	III	Voir note 3 L'étalonnage sur les lieux est disponible.

Mitutoyo Canada Inc. Calibration Laboratory

Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Rendement métrologique d'étalonnage exprimé en terme d'incertitude (\pm) (voir les notes supplémentaires)	Type de service	Remarques
I-CHECKER (Appareil de mesure universel) 25 à 100 mm 1 à 4 pouces	$\pm (0.13+0.0027L) \mu\text{m}$ (L en mm) $\pm (5.1+2.7L) \mu\text{po}$ (L en 'po')	II	Voir note 1
Mu-CHECKER (Comparateur électronique avec palpeur) Graduation 0.1 μm 0.5 μm 1 μm 5 μm 10 μm 50 μm 0.000005 po 0.00001 po 0.00005 po 0.0001 po 0.0005 po 0.001 po	0.3 μm 0.3 μm 0.4 μm 1.5 μm 2.9 μm 15 μm 10 μpo 10 μpo 17 μpo 30 μpo 150 μpo 290 μpo	II	Voir note 1
RISER BLOCK (Rehausse) 150 à 600 mm 6 à 24 pouces	$\pm (0.4 + 0.002L) \mu\text{m}$ (L en mm) $\pm (16 + 2L) \mu\text{po}$ (L en 'po')	II	Voir note 1
HEIGHT MASTERS (Micromètre vertical) Jusqu'à 300 mm Jusqu'à 12 pouces	$\pm (0.5 + 0.002L) \mu\text{m}$, L en mm $\pm (20 + 2L) \mu\text{po}$ (L en 'po')	II	Voir note 1

Mitutoyo Canada Inc. Calibration Laboratory

Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Rendement métrologique d'étalonnage exprimé en terme d'incertitude (\pm) (voir les notes supplémentaires)	Type de service	Remarques
CALIBRE À CALES ÉQUIDISTANTES Jusqu'à 1010 mm > 1010 à 1710 mm Jusqu'à 40 pouces > 40 à 70 pouces	("Step gauge" ou "Checkmaster") $(0.39 + 0.0014L) \mu\text{m}$ où L est la longueur en mm $(0.61 + 0.0018L) \mu\text{m}$ où L est la longueur en mm $(15.4 + 1.4L) \mu\text{po}$ où L est la longueur en pouces $(24 + 1.8L) \mu\text{po}$ où L est la longueur en pouces	II	Voir note 13.
TIGES DE MICROMÈTRES 5 à 500 mm > 500 à 1000 mm 0.2 à 20 pouces > 20 à 40 pouces	$(0.32 + 0.002L) \mu\text{m}$ où L est la longueur en mm $(0.69 + 0.004L) \mu\text{m}$ où L est la longueur en mm $(12.6 + 2L) \mu\text{po}$ où L est la longueur en pouces $(27.2 + 4L) \mu\text{po}$ où L est la longueur en pouces	II	Voir note 13.
PLANÉITÉ pour les surfaces en granite ou en acier exigeant une précision de plus de $0.4 \mu\text{m}$ 1 x 1 mm à 900 x 1000 mm 0.04 x 0.04 po à 35 x 40 po	$(0.34 + 0.002L) \mu\text{m}$ où L est la longueur maximum en mm $(13 + 2L) \mu\text{po}$ où L est la longueur maximum en pouces	II	Voir note 15.
BAGUE ÉTALON CYLINDRIQUE, diamètre 3 à 500 mm 0.12 à 20 pouces	$(0.46 + 0.002D) \mu\text{m}$ où D est le diamètre en mm $(18.1 + 2.0D) \mu\text{po}$ où D est le diamètre en pouces	II	Voir note 13.

Mitutoyo Canada Inc. Calibration Laboratory

Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Rendement métrologique d'étalonnage exprimé en terme d'incertitude (\pm) (voir les notes supplémentaires)	Type de service	Remarques
CALIBRE À TAMPON CYLINDRIQUE, diamètre 3 à 500 mm 0.12 à 20 pouces	($0.30 + .002D$) μm où D est le diamètre en mm ($11.8 + 2.0D$) μpo où D est le diamètre en pouces	II	Voir note 13.
SPHÈRE DE RÉFÉRENCE, diamètre 8 à 50 mm 0.3 à 2 pouces	$\pm 0.4 \mu\text{m}$ $\pm 16 \mu\text{po}$	II	Voir note 13.
SPHÈRE DE RÉFÉRENCE, forme 8 à 50 mm 0.3 à 2 pouces	($0.05 + 0.007R$) μm où R est la circularité mesurée en μm ($2.0 + 0.007R$) μpo où R est la circularité mesurée en μpouce	II	Voir note 14.
CIRCULARITÉ Diamètre de 2 à 200 mm Diamètre de 0.8 à 8 pouces	($0.05 + 0.007R$) μm où R est la circularité mesurée en μm ($2.0 + 0.007R$) μpo où R est la circularité mesurée en μpouce	II	Voir note 14.
ÉQUERRE DE PRÉCISION 50 à 800 mm 2 à 32 pouces	($0.3 + 0.003L$) μm où L est la longueur en mm ($12 + 3L$) μpo où L est la longueur en pouce	II	Voir note 15.

Mitutoyo Canada Inc. Calibration Laboratory

Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Rendement métrologique d'étalonnage exprimé en terme d'incertitude (\pm) (voir les notes supplémentaires)	Type de service	Remarques
CALE PARALLÈLE en granite ou en acier 5 à 1000 mm: Parallélisme Largeur 0.2 à 40 pouces: Parallélisme Largeur	($0.33 + 0.002L$) μm où L est la longueur en mm ($0.83 + 0.001L$) μm où L est la longueur en mm ($13.0 + 2L$) μpo où L est la longueur en pouces ($32.7 + 1.0L$) μpo où L est la longueur en pouces	II	Voir note 13.
MACHINES À MESURER TRIDIMENSIONNELLES Essais de réception et de vérification périodique des MMT - MMT utilisées pour les mesures de dimensions. Erreur d'indication:		III	Services sur les lieux selon la norme ISO 10360-2 deuxième édition 2001-12-15. Voir note 9.
0 à 1.5 m 0 à 40 m Erreur du système de palpage: Diamètre de la sphère de 10 à 50 mm	$\pm (0.12 + 0.00004L) \mu\text{m}$ (L en mm) $\pm (0.16 + 0.0006L) \mu\text{m}$ (L in mm) 0.14 μm		Voir note 10. Voir note 11. Voir note 12.
ÉTAT DE SURFACE Ra Jusqu'à 4.1 μm : Ra Rmax, Ry Ra Jusqu'à 160 μpo : Ra Rmax, Ry	0.07 μm 0.29 μm 3 μpo 11 μpo	II	Voir note 16.

Mitutoyo Canada Inc. Calibration Laboratory

Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Rendement métrologique d'étalonnage exprimé en terme d'incertitude (\pm) (voir les notes supplémentaires)	Type de service	Remarques
DURETÉ Vérification indirecte de machine de dureté Rockwell <ul style="list-style-type: none"> • HRA • HRB • HRC • HRD 	Prescrite par l'incertitude des blocs d'essais de dureté utilisés pour la vérification indirecte	III	ASTM E18 Les blocs d'essais de dureté d'après E18 Voir notes 4, 7 et 8. L'étalonnage sur les lieux est disponible.
Vérification indirecte de machine de dureté <u>superficielle</u> Rockwell <ul style="list-style-type: none"> • HR15T • HR30T • HR15N • HR30N 	Prescrite par l'incertitude des blocs d'essais de dureté utilisés pour la vérification indirecte	III	ASTM E18 Les blocs d'essais de dureté d'après E18 Voir notes 4, 7 et 8. L'étalonnage sur les lieux est disponible.
Vérification indirecte de machine de <u>microdureté</u> Vickers et Knoop <ul style="list-style-type: none"> • HV • HK 	Prescrite par l'incertitude des blocs d'essais de dureté utilisés pour la vérification indirecte	III	ASTM E384 Les blocs d'essais de dureté d'après E384 Voir notes 5, 7 et 8. L'étalonnage sur les lieux est disponible.
Vérification indirecte de machine de dureté Vickers <ul style="list-style-type: none"> • HV 	Prescrite par l'incertitude des blocs d'essais de dureté utilisés pour la vérification indirecte	III	ASTM E92 Les blocs d'essais de dureté d'après E92 Voir notes 6, 7 et 8. L'étalonnage sur les lieux est disponible.
Vérification indirecte de machine de dureté <u>portative</u> Rockwell et Vickers <ul style="list-style-type: none"> • HRC • HV 	Prescrite par l'incertitude des blocs d'essais de dureté utilisés pour la vérification indirecte	III	ASTM E18 et E92 Les blocs d'essais de dureté d'après E18 et E92 Voir notes 4, 6, 7 et 8. L'étalonnage sur les lieux est disponible.

Mitutoyo Canada Inc. Calibration Laboratory**Notes**

1. Il est possible d'atteindre le meilleur rendement métrologique (MRM) indiqué seulement si les étalons étalonnés conviennent à une telle mesure. L'incertitude indiquée dans le rapport d'étalonnage reflète les contributions à l'incertitude des étalons qui ont été étalonnés.
2. Cette quantité mesurée est appelée communément le parallélisme des cales étalons.
3. Le meilleur rendement métrologique indiqué est basé sur l'étalonnage d'un instrument ayant une résolution de 0,001 mm. L'incertitude indiquée dans le rapport d'étalonnage reflète la contribution à l'incertitude de l'instrument qui a été étalonné.
4. La vérification indirecte de machines de dureté Rockwell et de machines de dureté superficielle Rockwell est faite selon les exigences de la norme ASTM E18.
5. La vérification indirecte de machines de microdureté Knoop et Vickers est faite selon les exigences de la norme ASTM E384.
6. La vérification indirecte de machines de dureté Vickers est faite selon les exigences de la norme ASTM E92.
7. Les norme ASTM E18, E384 et E92 sont publiées par l'*American Society for Testing and Materials*.
8. L'incertitude des machines de dureté étant étalonnées est calculée pour chaque point spécifique d'essai et est dépendante de l'incertitude associée au bloc d'essai de dureté utilisé et des caractéristiques reliées à la performance de la machine de dureté elle-même.
9. La conformité à la spécification de la MMT est faite en conformité avec la norme ISO 14253-1 et en tenant compte de toutes les incertitudes de mesure de la méthode.
10. Ce meilleur rendement métrologique est obtenu utilisant un étalon dimensionnel fabriqué avec un matériau à faible coefficient d'expansion dont la longueur est au moins 66 % de la diagonale spatiale la plus longue du volume mesurant de la MMT, et la longueur la plus courte étant moins que 30 millimètres, sur une plage de températures variant de 19.5 à 20.5 °C.
11. Ce meilleur rendement métrologique est obtenu utilisant un système de mesure par interférométrie laser, sur une plage de températures variant de 19.5 à 20.5 °C.
12. La sphère de référence fournie avec la MMT ne sera pas utilisée pour cet essai.
13. Étaloné en comparaison avec des étalons de traçabilité acceptable en utilisant une machine à mesurer tridimensionnelle Legex.
14. Étaloné en comparaison avec des étalons de traçabilité acceptable en utilisant une machine à mesurer la circularité ("Roundness tester").
15. Étaloné en utilisant une machine à mesurer tridimensionnelle Legex.
16. ASME B46.1

Mitutoyo Canada Inc. Calibration Laboratory**Notes supplémentaires**

- A. Les capacités d'étalonnage du laboratoire sont traçables au Système international d'unités (SI) ou étalons acceptables au Service d'évaluation de laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches Canada (CNRC).
- B. Le CLAS classe les capacités d'étalonnage de ces laboratoires selon les types suivants:
- Type I: Une capacité dont le but premier est l'étalonnage des étalons de mesure pour d'autres laboratoires d'étalonnage. Un laboratoire possédant ce type de capacité possède les étalons de référence, les étalons de travail, les étalons de contrôle et les systèmes d'étalonnage nécessaires pour évaluer dynamiquement et quantifier l'incertitude de ses mesures, et est capable de contrôler continuellement ses procédés de mesure. Les facteurs environnementaux qui affectent les mesurages du laboratoire sont étroitement contrôlés et sont sujet à une surveillance continue. Un laboratoire ayant ce type de capacité accompagne la valeur d'une mesure d'une formulation détaillée de l'incertitude. Ce type de laboratoire est souvent qualifié de laboratoire d'étalons ou de laboratoire d'étalonnage d'étalons.
- Type II: Une capacité dont le but premier est l'étalonnage et le réglage des appareils d'essai, de mesure et de diagnostic destinés aux essais, à la fabrication, à l'entretien, etc., de produits. Un laboratoire ayant ce type de capacité possède les étalons de travail et les systèmes d'étalonnage appropriés pour réaliser un étalonnage selon les caractéristiques et les tolérances écrites du fabricant, ou en utilisant des rapports d'incertitude d'essai appropriés. Un laboratoire ayant ce type de capacité habituellement rapporte une valeur de mesurage et indique si l'équipement d'essai est conforme à une spécification, à une tolérance, ou à une norme écrite. Il fondera, habituellement, ses capacités sur les caractéristiques et sur les tolérances des étalons de travail étant employés. Un laboratoire ayant ce type de capacité dispose habituellement des moyens de surveiller ses étalons de travail entre leur étalonnages et possède les environnements appropriés. Un laboratoire ayant ce type de capacité est souvent qualifié de laboratoire d'étalonnage d'appareils d'essai.
- Type III: Une capacité d'étalonnage, dans un laboratoire, mobile ou fixe, disposant des étalons de référence ou de travail appropriés, dont le but premier est d'offrir un service de référence. Un laboratoire ayant ce type de capacité dispose habituellement d'un minimum de moyens de surveiller son système d'étalonnage. Il se fie principalement aux valeurs attribuées à ses étalons par des laboratoires d'échelon supérieur et utilise ces valeurs, en tenant compte de peu d'autres facteurs, pour attribuer des valeurs ou vérifier la conformité d'appareils étalonnés selon les spécifications et les tolérances, ou les normes écrites. Il pourrait s'agir d'un service sur place, sujet à une vaste gamme de facteurs environnementaux qui échappent au contrôle direct du laboratoire.
- C. Le "meilleur rendement métrologique" inclut l'incertitude associée à l'étalonnage des étalons de référence ou de transfert du laboratoire accrédité par le CNRC ou autre laboratoire acceptable au CLAS, incertitudes causées par le transport de l'étalon de référence du CNRC (ou autres laboratoires) au laboratoire accrédité, incertitudes du procédé d'étalonnage dans le laboratoire accrédité et incertitudes causées par le comportement d'un appareil de mesure typique durant son étalonnage. Ces incertitudes comprennent des composantes qui peuvent avoir été évaluées par une analyse statistique d'une série de mesurages répétés et qui peuvent être caractérisés par des écarts-type expérimentaux. Les autres composantes, qui peuvent aussi être caractérisées par des écarts-type, sont évaluées d'après des distributions de probabilité présumées basées sur l'expérience ou autres renseignements. Ces composantes ont été combinées pour produire une incertitude élargie $U = ku_c$. Le terme U est établi d'après l'incertitude-type combinée u_c et un facteur d'élargissement $k = 2$. Puisque la distribution de la probabilité caractérisé par la valeur rapportée et u_c peut être présumée approximativement normale, on peut affirmer que la valeur d'un appareil étalonné se situe dans l'intervalle représenté par l'incertitude élargie U avec un niveau de confiance d'environ 95 pour-cent. L'incertitude donnée n'inclut pas les effets possibles sur l'appareil étalonné du transport, de la stabilité à long terme et de l'utilisation prévue. Le laboratoire peut ajuster l'incertitude pour atteindre un niveau de confiance de 99% à la demande du client.
- D. L'incertitude d'un étalonnage particulier par un laboratoire accrédité peut être plus grande que leur "meilleur rendement métrologique" parce qu'elle va comprendre des incertitudes causées par la condition et le comportement réel de l'appareil du client pendant son étalonnage.
- E. L'accréditation est la reconnaissance officielle de capacités d'étalonnage spécifiques. Ni le CNRC, ni le CCN, ne peuvent garantir l'exactitude d'étalonnages individuels effectués par des organisations accréditées.