



Service d'évaluation de laboratoires d'étalonnage

Certificat CLAS Numéro 96-01

Page 1 de 15

Ulrich Métrologie inc.
9912, Côte-de-Liesse
Lachine (Québec) H8T 1A1

Personne - ressource:
David Llorens

Téléphone (514) 631-6653
Fax (514) 631-6122
Courriel info@ulrich.ca

Clients servis:

Tous les intéressés.
Certains services d'étalonnage sont
disponibles sur les lieux. Ces services
sont indiqués dans la colonne
« Remarques » des pages suivantes.

Domaine d'étalonnage:

[Dimensionnel](#), [mécanique](#) et [électrique](#)

Accréditation [CCN](#):
(ISO/CEI 17025)

Laboratoire accrédité No. 220
Publié depuis 1995-10-03

Cette étendue de capacités est publiée par le programme CLAS du Conseil national de recherches Canada (CNRC) en étroite collaboration avec le programme PALCAN du Conseil canadien des normes (CCN), l'organisation chargée de l'accréditation des laboratoires d'étalonnage et d'essais pour le Canada. Le CCN accrédite les capacités des laboratoires énumérés pour des étalonnages spécifiques à un certain niveau d'incertitude avec la traçabilité aux étalons nationaux du Canada. Dans chacun des cas, l'incertitude totale des capacités suivantes a un niveau de confiance d'au moins 95% et inclut l'incertitude du CNRC (ou autre laboratoire national reconnu) ainsi que les incertitudes du procédé d'étalonnage dans le laboratoire accrédité. 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. Voir les notes supplémentaires. Le laboratoire peut ajuster l'incertitude pour atteindre un niveau de confiance de 99% à la demande du client.

Ulrich Métrologie inc.

Capacité de Type I		
Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Meilleur rendement métrologique exprimé en terme d'incertitude (\pm) (Voir les notes supplémentaires)	Remarques
Cales étalons: acier, rectangulaire et carré <ul style="list-style-type: none"> • Pouce, jusqu'à 4 pouces • Pouce, 5 à 20 pouces • Métrique, jusqu'à 100 mm • Métrique, 125 à 500 mm • Variation de la longueur de cales étalons (parallélisme) 	$\pm (0.5 + 1.6L) \mu\text{pouce}$ ou $\pm 2 \mu\text{pouce}$, valeur maximale (Note: L en 'pouces') $\pm (2.3 + 1.1L) \mu\text{pouce}$ (Note: L en 'pouces') $\pm (0.019 + 0.0018L) \mu\text{m}$ ou $\pm 0.064 \mu\text{m}$, valeur maximale (Note: L en 'millimètres') $\pm (0.062 + 0.0011L) \mu\text{m}$ (Note: L en 'millimètres') $\pm 1 \mu\text{pouce}$ ou $\pm 0.025 \mu\text{m}$	<p style="text-align: center;">} Voir notes 1 and 2</p> <p style="text-align: center;">} Voir note 3</p>
Bague étalon cylindrique, diamètre: <ul style="list-style-type: none"> • Pouce, jusqu'à 12 pouces • Métrique, jusqu'à 300 mm 	$\pm (16 + 5.0L) \mu\text{pouce}$ (Note: L en 'pouces') $\pm (0.41 + 0.005L) \mu\text{m}$ (Note: L en 'millimètres')	<p style="text-align: center;">} Voir notes 2 and 4</p>
Calibre à tampon cylindrique, diamètre: <ul style="list-style-type: none"> • Pouce, jusqu'à 12 pouces • Métrique, jusqu'à 300 mm 	$\pm (16 + 5.0L) \mu\text{pouce}$ (Note: L en 'pouces') $\pm (0.41 + 0.005L) \mu\text{m}$ (Note: L en 'millimètres')	<p style="text-align: center;">} Voir notes 2 and 5</p>

Ulrich Métrologie inc.

Capacité de Type I		
Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Meilleur rendement métrologique exprimé en terme d'incertitude (\pm) (Voir les notes supplémentaires)	Remarques
<p>Piges pour filets, diamètre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pouce, jusqu'à 1 pouce • Métrique, jusqu'à 25 mm <p>Tampon fileté 60 degré et tampon fileté d'ajustement 60 degré:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diamètre sur flancs (mesuré à l'aide de piges pour filets) <ul style="list-style-type: none"> - Pouce, jusqu'à 1.5 pouces - plus de 1.5 po à 6 po - plus de 6 po à 12 po - Métrique, jusqu'à 35 mm - plus de 35 mm à 150 mm - plus de 150 mm à 300 mm • Diamètre extérieur <ul style="list-style-type: none"> - Pouces, jusqu'à 12 pouces - Métrique, jusqu'à 300 mm 	<p style="text-align: center;">$\pm 13 \mu\text{pouce}$</p> <p style="text-align: center;">$\pm 0.33 \mu\text{m}$</p> <p style="text-align: center;">$\pm 100 \mu\text{pouce}$</p> <p style="text-align: center;">$\pm 200 \mu\text{pouce}$</p> <p style="text-align: center;">$\pm 300 \mu\text{pouce}$</p> <p style="text-align: center;">$\pm 2.5 \mu\text{m}$</p> <p style="text-align: center;">$\pm 5.1 \mu\text{m}$</p> <p style="text-align: center;">$\pm 7.6 \mu\text{m}$</p> <p style="text-align: center;">$\pm (16 + 5L) \mu\text{pouce}$ (Note: L en 'pouces')</p> <p style="text-align: center;">$\pm (0.41 + 0.005L) \mu\text{m}$ (Note: L en 'millimètres')</p>	<p style="text-align: center;">} Voir notes 2 and 6</p> <p style="text-align: center;">} Voir notes 2, 6, 7 and 8</p>





Ulrich Métrologie inc.

Capacité de Type II		
Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Meilleur rendement métrologique exprimé en terme d'incertitude (\pm) (Voir les notes supplémentaires)	Remarques
Bague filetée ajustable de 60 degré: <ul style="list-style-type: none"> • Ajustée au tampon fileté d'ajustement <ul style="list-style-type: none"> - Pouce ou métrique • Diamètre intérieur <ul style="list-style-type: none"> - Pouce, jusqu'à 5 pouces - Métrique, jusqu'à 130 mm 	<p>La bague filetée ajustable est ajustée au diamètre fonctionnel du tampon fileté d'ajustement</p> <p style="text-align: center;">$\pm 250 \mu\text{pouce}$</p> <p style="text-align: center;">$\pm 6.4 \mu\text{m}$</p>	<p style="text-align: right;">} Voir note 6</p> <p style="text-align: right;">} Voir notes 2 and 6</p>
Clef et tournevis dynamométrique: (sens des aiguilles d'une montre) <ul style="list-style-type: none"> • 10 po•oz à 1000 pi•lb • 0.07 N•m à 1356 N•m 	<p style="text-align: center;">$\pm 0.5 \%$ de l'indication</p> <p style="text-align: center;">$\pm 0.5 \%$ de l'indication</p>	<p style="text-align: right;">} Voir notes 2 and 9</p>
Jauges de pression: <ul style="list-style-type: none"> • Jusqu'à 10 000 psi 	<p style="text-align: center;">$\pm 0.02 \%$ de pleine échelle</p>	<p style="text-align: right;">} Voir notes 2 and 14</p>
Comparateur à cadran: <ul style="list-style-type: none"> • Pouce, graduation de 0.001 po • Pouce, graduation de 0.0001 po • Pouce, graduation de 0.00001 po • Métrique, graduation de 0.02 mm • Métrique, graduation de 0.002 mm • Métrique, graduation de 0.0002 mm 	<p style="text-align: center;">$\pm 160 \mu\text{pouce}$</p> <p style="text-align: center;">$\pm 25 \mu\text{pouce}$</p> <p style="text-align: center;">$\pm 10 \mu\text{pouce}$</p> <p style="text-align: center;">$\pm 4 \mu\text{m}$</p> <p style="text-align: center;">$\pm 0.65 \mu\text{m}$</p> <p style="text-align: center;">$\pm 0.25 \mu\text{m}$</p>	<p style="text-align: right;">} Voir notes 2 and 11</p>

Ulrich Métrologie inc.

Capacité de Type II		
Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Meilleur rendement métrologique exprimé en terme d'incertitude (\pm) (Voir les notes supplémentaires)	Remarques
Micromètre: extérieur <ul style="list-style-type: none"> • Pouce, jusqu'à 6 pouces • plus de 6 po à 60 po • Métrique, jusqu'à 150 mm • plus de 150 mm à 1500 mm 	$\pm (30 + 2L) \mu\text{pouce}$ (Note: L en 'pouces') $\pm (60 + 5L) \mu\text{pouce}$ (Note: L en 'pouces') $\pm (0.8 + 0.002L) \mu\text{m}$ (Note: L en 'millimètres') $\pm (1.5 + 0.005L) \mu\text{m}$ (Note: L en 'millimètres')	} Voir notes 2 and 10
Micromètre: d'intérieur <ul style="list-style-type: none"> • Pouce, jusqu'à 24 pouces • plus de 24 po à 60 po • Métrique, jusqu'à 600 mm • plus de 600 mm à 1500 mm 	$\pm 300 \mu\text{pouce}$ $\pm 400 \mu\text{pouce}$ $\pm 8 \mu\text{m}$ $\pm 10 \mu\text{m}$	
Micromètre: d'intérieur <ul style="list-style-type: none"> • Pouce, jusqu'à 8 pouces • Métrique, jusqu'à 200 mm 	$\pm (75 + 2L) \mu\text{pouce}$ (Note: L en 'pouces') $\pm (2 + 0.002L) \mu\text{m}$ (Note: L en 'millimètres')	} Voir notes 2 and 12
Micromètre: de profondeur <ul style="list-style-type: none"> • Pouce, jusqu'à 12 pouces • Métrique, jusqu'à 300 mm 	$\pm 350 \mu\text{pouce}$ $\pm 9 \mu\text{m}$	

Ulrich Métrologie inc.

Capacité de Type II		
Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Meilleur rendement métrologique exprimé en terme d'incertitude (\pm) (Voir les notes supplémentaires)	Remarques
Tiges de micromètres: <ul style="list-style-type: none"> • Pouce, jusqu'à 60 pouces • Métrique, jusqu'à 1500 mm 	$\pm (35 + 3.2L) \mu\text{pouce}$ (Note: L en 'pouces') $\pm (0.89 + 0.0032L) \mu\text{m}$ (Note: L en 'millimètres')	 Voir notes 2 and 10
Pied à coulisse: extérieur <ul style="list-style-type: none"> • Pouce, jusqu'à 12 pouces • plus de 12 po à 24 po • plus de 24 po à 40 po • Métrique, jusqu'à 300 mm • plus de 300 mm à 600 mm • plus de 600 mm à 1000 mm 	$\pm 300 \mu\text{pouce}$ $\pm 430 \mu\text{pouce}$ $\pm 460 \mu\text{pouce}$ $\pm 7.6 \mu\text{m}$ $\pm 11 \mu\text{m}$ $\pm 12 \mu\text{m}$	 Voir notes 2 and 13
Pied à coulisse: d'intérieur <ul style="list-style-type: none"> • Pouce, jusqu'à 12 pouces • Métrique, jusqu'à 300 mm 	$\pm 300 \mu\text{pouce}$ $\pm 7.6 \mu\text{m}$	 Voir notes 2 and 13
Pied à coulisse: de profondeur <ul style="list-style-type: none"> • Pouce, jusqu'à 12 pouces • Métrique, jusqu'à 300 mm 	$\pm 300 \mu\text{pouce}$ $\pm 7.6 \mu\text{m}$	 Voir notes 2 and 13

Ulrich Métrologie inc.

Measured Quantity & Range or Instrument	Best Measurement Capability expressed as an Uncertainty (\pm) (see Supplementary Notes)	Remarks
<p>Courant, cc</p> <p>0 à 329.999 μA 0.33 mA à 3.29999 mA 3.3 mA à 32.9999 mA 33 mA à 329.999 mA 0 à 1.09999 A 1.1 A à 2.99999 A 0 à 10.9999 A 11 A à 20.5 A</p> <p>0 à 100 nA 100 nA à 1 μA 1 μA à 10 μA 10 μA à 100 μA 100 μA à 1 mA 1 mA à 10 mA 10 mA à 100 mA 100 mA à 1 A</p>	<p>\pm (0.015 % + 0.02 μA) \pm (0.01 % + 0.05 μA) \pm (0.01 % + 0.25 μA) \pm (0.01 % + 2.5 μA) \pm (0.02 % + 40 μA) \pm (0.038 % + 40 μA) \pm (0.05 % + 500 μA) \pm (0.1 % + 750 μA)</p> <p>\pm (0.03 % + 0.04 nA) \pm (0.002 % + 0.04 nA) \pm (0.002 % + 0.1 nA) \pm (0.002 % + 0.8 nA) \pm (0.002 % + 5 nA) \pm (0.003 % + 50 nA) \pm (0.0035 % + 500 nA) \pm (0.011 % + 10 μA)</p>	<p>Source. Pour l'étalonnage d'appareils de mesure du courant c.c L'étalonnage sur les lieux est disponible.</p> <p>Mesure. Pour l'étalonnage d'appareils de production de courant c.c. L'étalonnage sur les lieux est disponible.</p>

Ulrich Métrologie inc.

Type II Capability			
Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Fréquence	Meilleur rendement métrologique exprimé en terme d'incertitude (\pm) (voir les notes supplémentaires)	Remarques
Tension, ca			
1 mV à 32.999 mV	10 Hz à 500 kHz	0.0332 % à 5.8 %	Pour l'étalonnage d'appareils de mesure de la tension en onde sinusoïdale. Voir l'annexe B pour les détails. L'étalonnage sur les lieux est disponible.
33 mV à 329.999 mV	10 Hz à 500 kHz	0.0169 % à 0.41 %	
0.33 V à 3.29999 V	10 Hz à 500 kHz	0.0168 % à 0.42 %	
3.3 V à 32.9999 V	10 Hz à 100 kHz	0.0168 % à 0.14 %	
33 V à 329.999 V	45 Hz à 20 kHz	0.0196 % à 0.35 %	
330 V à 1020 V	45 Hz à 10 kHz	0.0260 % à 0.033 %	
1 mV à 1000 V	1 Hz à 2 MHz	0.007 % à 1.5 %	Pour l'étalonnage de sources de tension à l'aide de multimètres numériques. L'étalonnage sur les lieux est disponible.
Courant, ac			
0.029 mA à 0.32999 mA	10 Hz à 30 kHz	0.16 % à 3 %	Pour l'étalonnage d'appareils de mesure du courant en onde sinusoïdale. Voir l'annexe A pour les détails. L'étalonnage sur les lieux est disponible.
0.33 mA à 329.999 mA	10 Hz à 30 kHz	0.046 % à 1.2 %	
0.33 A à 2.9999 A	10 Hz à 10 kHz	0.06 % à 3 %	
3.0 A à 20.5 A	45 Hz à 5 kHz	0.078 % à 3 %	
10 μ A à 1 A	10 Hz à 100 kHz	0.03 % à 1 %	Pour l'étalonnage de sources de courant à l'aide d'un multimètre numérique. L'étalonnage sur les lieux est disponible.

Ulrich Métrologie inc.

Type II Capability			
Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Fréquence	Meilleur rendement métrologique exprimé en terme d'incertitude (\pm) (voir les notes supplémentaires)	Remarques
Fréquence	1 Hz à 40 Hz	0.05 %	Capacité de mesure. L'étalonnage sur les lieux est disponible.
	40 Hz à 10 MHz	0.01 %	
Résistance	0.01 Hz à 2 MHz	2.5 ppm + 5 μ Hz	Source à l'aide d'un étalonneur multifonctions. L'étalonnage sur les lieux est disponible.
	0 Ω à 32.999 Ω	0.003 % + 0.001 Ω	Pour l'étalonnage d'appareils de mesure de la résistance. L'étalonnage sur les lieux est disponible.
	33 Ω à 109.9999 k Ω	0.0028 % + 0.015 Ω	
	110 k Ω à 1.099999 M Ω	0.0032 % + 2 Ω	
	1.1 M Ω à 3.29999 M Ω	0.006 % + 30 Ω	
	3.3 M Ω à 10.99999 M Ω	0.013 % + 50 Ω	
	11 M Ω à 32.99999 M Ω	0.025 % + 2500 Ω	
	33 M Ω à 109.9999 M Ω	0.05 % + 3000 Ω	
	110 M Ω à 329.9999 M Ω	0.3 % + 100000 Ω	
	330 M Ω à 1100 M Ω	1.5 % + 500000 Ω	
	0.47 Ω à 10 Ω	(0.0015 % + 50 $\mu\Omega$)	Capacité de mesure à l'aide d'un multimètre numérique. L'étalonnage sur les lieux est disponible.
	10 Ω à 100 Ω	(0.0012 % + 0.5 m Ω)	
	100 Ω à 1 k Ω	(0.001 % + 0.5 m Ω)	
1 k Ω à 10 k Ω	(0.001 % + 5 m Ω)		
10 k Ω à 100 k Ω	(0.001 % + 50 m Ω)		
100 k Ω à 1 M Ω	(0.0015 % + 2 Ω)		
1 M Ω à 10 M Ω	(0.005 % + 100 Ω)		
10 M Ω à 100 M Ω	(0.05 % + 1 k Ω)		
100 M Ω à 1G Ω	(0.5 % + 10 k Ω)		

Ulrich Métrologie inc.

Type II Capability			
Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Fréquence	Meilleur rendement métrologique exprimé en terme d'incertitude (\pm) (voir les notes supplémentaires)	Remarques
Capacitance			
100 pF à 1.111 μ F	1 kHz	0.07 % + 0.05 pF	Pour l'étalonnage d'appareils de mesure de la capacitance à l'aide d'un condensateur à décades. L'étalonnage sur les lieux est disponible.
0.19 nF à 1.1 nF	10 Hz à 10 kHz	0.5 % à 5.8 %	Capacitance synthétisée à l'aide d'un étalonneur multi-fonction. Pour l'étalonnage d'appareils de mesure de la capacitance. L'étalonnage sur les lieux est disponible.
1.1 nF à 3.3 nF	10 Hz à 3 kHz	0.8 % à 1.4 %	
3.3 nF à 333 nF	10 Hz à 1 kHz	0.34 % à 0.55 %	
0.33 μ F à 1.1 μ F	10 Hz à 600 Hz	0.35 % à 0.55 %	
1.1 μ F à 3.3 μ F	10 Hz à 300 Hz	0.34 % à 0.52 %	
3.3 μ F à 11 μ F	10 Hz à 150 Hz	0.34 % à 0.55 %	
11 μ F à 33 μ F	10 Hz à 120 Hz	0.49 % à 0.67 %	
33 μ F à 110 μ F	10 Hz à 80 Hz	0.54 % à 0.75 %	
110 μ F à 333 μ F	DC à 50 Hz	0.54 % à 0.72 %	
0.33 mF à 1.1 mF	DC à 20 Hz	0.45 % à 0.75 %	
1.1 mF à 3.3 mF	DC à 6 Hz	0.54 % à 0.72 %	
3.3 mF à 11 mF	DC à 2 Hz	0.55 % à 0.75 %	
11 mF à 33 mF	DC à 0.6 Hz	0.84 % à 1.0 %	
33 mF à 110 mF	DC à 0.2 Hz	1.2 % à 1.4 %	

Ulrich Métrologie inc.**Notes**

*Cette portée d'accréditation a été traduite de la version originale anglaise.
En cas de difficulté d'interprétation, veuillez vous référer à la version originale anglaise.*

- 1 La procédure d'étalonnage provient de l'Institution technique des Forces canadiennes TO 33K6-4-1-1 émise le 15 mars 1992, en fonction des modifications effectuées par Ulrich Métrologie inc.
- 2 On ne peut parvenir à la meilleure capacité de mesure déterminée que si les étalons faisant l'objet de l'étalonnage conviennent à de telles mesures. L'incertitude dans le certificat d'étalonnage reflétera la contribution à l'incertitude des étalons étalonnés.
- 3 Cette quantité mesurée est habituellement connue comme étant le parallélisme des cales étalons.
- 4 ANSI/ASME B89.1.6M
- 5 ASME B89.1.5
- 6 ASME B89.1.17
- 7 Dans la pratique normale d'étalonnage commercial, le 'diamètre sur flancs' (pitch diameter) d'un tampon fileté est déterminé en mesurant le diamètre à l'aide de piges pour filets insérées dans le sillon du filet de chaque côté de l'axe. Le terme préféré pour cette mesure est le 'diamètre du sillon du filet' (thread groove diameter). D'autres noms pour cette mesure sont 'diamètre simple effectif' (simple effective diameter) et 'diamètre simple sur flancs' (simple pitch diameter).
- 8 B.S. 919 and DIN 13
- 9 ASME B107.14M et normes équivalentes.
- 10 CAN/CGSB-39.18 and GGG-C-105
- 11 ANSI/ASME B89.1.10M
- 12 Spécifications du manufacturier
- 13 CAN/CGSB 39-GP-19a, CAN/CGSB 39-GP-19m and GGG-C-111
- 14 Procédure d'étalonnage d'Ulrich Métrologie CP-10
- 15 Procédure d'étalonnage d'Ulrich Métrologie CP-08.

Ulrich Métrologie inc.

Notes supplémentaires

- A. Les rendements métrologiques des laboratoires d'étalonnage sont traçables aux étalons de mesure nationaux du Canada détenus ou acceptés par le Conseil national de recherches Canada (CNRC) ou, avec l'accord du CNRC, aux étalons de mesure nationaux d'autres pays de sorte qu'ils soient traçables à la représentation acceptée au niveau international des unités du SI (Système international) appropriées.
- B. Les laboratoires sont certifiés par le Service d'évaluation de laboratoires d'étalonnage du CNRC pour une ou plusieurs des capacités métrologiques qui suivent:
- 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 réaliser un étalonnage selon les caractéristiques et les tolérances écrites du fabricant, ou en contrôlant 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 de la plus haute qualité disponible pour chaque technologie 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 situ 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. En règle générale, l'incertitude la plus faible demande les coûts les plus élevés. Les utilisateurs ne devraient pas demander des incertitudes sans rapport à l'appareil étalonné ou son utilisation prévue.
- F. L'accréditation est la reconnaissance officielle de capacités d'étalonnage spécifiques. Le CNRC pas plus que le CCN ne peuvent garantir l'exactitude d'étalonnages individuels effectués par des organisations accréditées.

Ulrich Métrologie inc.

Annexe A						
Meilleur rendement métrologique pour l'étalonnage d'appareils de mesure du courant en onde sinusoïdale, exprimé sous forme de \pm {(% de la lecture) + valeur résiduelle en μA}						
Fréquence						
Courant, ca	10 Hz à 20 Hz	20 Hz à 45 Hz	45 Hz à 1 kHz	1 kHz à 5 kHz	5 kHz à 10 kHz	10 kHz to 30 kHz
0.029 mA à 0.32999 mA	0.2 + 0.1	0.15 + 0.1	0.13 + 0.1	0.3 + 0.15	0.8 + 0.2	1.6 + 0.4
0.33 mA à 3.2999 mA	0.2 + 0.15	0.13 + 0.15	0.1 + 0.15	0.2 + 0.2	0.5 + 0.3	1.0 + 0.6
3.3 mA à 32.999 mA	0.18 + 2	0.09 + 2	0.04 + 2	0.08 + 2	0.2 + 3	0.4 + 4
33 mA à 329.99 mA	0.18 + 20	0.09 + 20	0.04 + 20	0.1 + 50	0.2 + 100	0.4 + 200
	10 Hz à 45 Hz	45 Hz à 1 kHz	1 kHz à 5 kHz	5 kHz à 10 kHz		
0.33 A à 2.9999 A	0.18 + 100	0.05 + 100	0.6 + 1000	2.5 + 5000		
	45 Hz à 100 Hz	100 Hz à 1 kHz	1 kHz à 5 kHz			
3 A à 20.5 A	0.06 + 2000	0.1 + 2000	3 + 2000			

Ulrich Métrologie inc.

Annexe B						
Meilleur rendement métrologique pour l'étalonnage d'appareils de mesure de la tension en onde sinusoïdale, exprimé sous forme de \pm {(parties par million de la lecture) + valeur résiduelle en μV}						
Fréquence						
Tension, ca	10 Hz à 45 Hz	45 Hz à 10 kHz	10 kHz à 20 kHz	20 kHz à 50 kHz	50 kHz à 100 kHz	100 kHz à 500 kHz
1.0 mV à 32.999 mV	800 + 6	150 + 6	200 + 6	1000 + 6	3500 + 12	8000 + 50
33 mV à 329.999 mV	300 + 8	145 + 8	160 + 8	350 + 8	800 + 32	2000 + 70
0.33 V à 3.29999 V	300 + 50	150 + 60	190 + 60	300 + 50	700 + 125	2400 + 600
3.3 V à 32.9999 V	300 + 650	150 + 600	240 + 600	350 + 600	900 + 1600	
	45 Hz à 1 kHz	1 kHz à 10 kHz	10 kHz à 20 kHz	20 kHz à 50 kHz	50 kHz à 100 kHz	
33 V à 329.999 V	190 + 2000	200 + 6000	250 + 6000	300 + 6000	2000 + 50000	
	45 Hz à 1 kHz	1 kHz à 5 kHz	5 kHz à 10 kHz			
330 V à 1020 V	300 + 10000	250 + 10000	300 + 10000			