



## Service d'évaluation de laboratoires d'étalonnage

---

Certificat CLAS Numéro 96-01

Page 1 de 20

---

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

**Personne - ressource:**  
David Llorens

Téléphone (514) 631-6653  
Fax (514) 631-6122  
Courriel [info@ulrich.ca](mailto: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, électrique, température, fréquence, vibration

**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.

<b>Capacité de Type I</b>		
Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Rendement métrologique d'étalonnage exprimé en terme d'incertitude ( $\pm$ ) (Voir les notes supplémentaires)	Remarques
<p><b>Cales étalons: acier, rectangulaire et carré</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pouce, jusqu'à 4 pouces</li> <li>• Pouce, 5 à 20 pouces</li> <li>• Métrique, jusqu'à 100 mm</li> <li>• Métrique, 125 à 500 mm</li> <li>• Variation de la longueur de cales étalons (parallélisme)</li> </ul> <p><b>Bague étalon cylindrique, diamètre:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pouce, jusqu'à 12 pouces</li> <li>• Métrique, jusqu'à 300 mm</li> </ul> <p><b>Calibre à tampon cylindrique, diamètre:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pouce, jusqu'à 12 pouces</li> <li>• Métrique, jusqu'à 300 mm</li> </ul> <p><b>Calibre à goujon cylindrique, diamètre:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pouce, jusqu'à 1 pouce</li> <li>• Métrique, jusqu'à 25,4 mm</li> </ul>	<p>( 0,5 + 1,6L ) <math>\mu</math>pouce ou 2 <math>\mu</math>pouce, valeur maximale (Note: L en 'pouces')</p> <p>( 2,3 + 1,1L ) <math>\mu</math>pouce (Note: L en 'pouces')</p> <p>( 0,019 + 0,0018L ) <math>\mu</math>m ou 0,064 <math>\mu</math>m, valeur maximale (Note: L en 'millimètres')</p> <p>( 0,062 + 0,0011L ) <math>\mu</math>m (Note: L en 'millimètres')</p> <p>1 <math>\mu</math>pouce ou 0,025 <math>\mu</math>m</p> <p>( 16 + 5,0L ) <math>\mu</math>pouce (Note: L en 'pouces')</p> <p>( 0,41 + 0,005L ) <math>\mu</math>m (Note: L en 'millimètres')</p> <p>( 16 + 5,0L ) <math>\mu</math>pouce (Note: L en 'pouces')</p> <p>( 0,41 + 0,005L ) <math>\mu</math>m (Note: L en 'millimètres')</p> <p>25 <math>\mu</math>pouce 0,64 <math>\mu</math>m</p>	<p>La procédure d'étalonnage provient de l'Instruction technique des Forces canadiennes 33K6-4-1-1 émise le 15 mars 1992, en fonction des modifications effectuées par Ulrich Métrologie inc.</p> <p>Cette quantité mesurée est habituellement connue comme étant le parallélisme des cales étalons.</p> <p>ANSI/ASME B89.1.6</p> <p>ASME B89.1.5</p> <p>ASME B89.1.5</p>

## Ulrich Métrologie inc.

Capacité de Type I		
Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Rendement métrologique d'étalonnage exprimé en terme d'incertitude ( $\pm$ ) (Voir les notes supplémentaires)	Remarques
<p><b>Piges pour filets, diamètre;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pouce, jusqu'à 1 pouce</li> <li>• Métrique, jusqu'à 25 mm</li> </ul> <p><b>Tampon fileté 60 degrés et tampon fileté d'ajustement 60 degrés:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diamètre sur flancs (mesuré à l'aide de piges pour filets) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pouce, jusqu'à 1,5 pouces</li> <li>- Plus de 1,5 po jusqu'à 6 po</li> <li>- Plus de 6 po jusqu'à 12 po</li> <li>- Métrique, jusqu'à 35 mm</li> <li>- plus de 35 mm à 150 mm</li> <li>- plus de 150 mm à 300 mm</li> </ul> </li> <li>• Diamètre extérieur <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pouces, jusqu'à 12 pouces</li> <li>- Métrique, jusqu'à 300 mm</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Bague fileté ajustable de 60 degrés:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajustée au tampon fileté d'ajustement <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pouce ou métrique</li> </ul> </li> <li>• Diamètre intérieur <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pouce, jusqu'à 5 pouces</li> <li>- Métrique, jusqu'à 130 mm</li> </ul> </li> </ul>	<p>13 <math>\mu</math>inch</p> <p>0,33 <math>\mu</math>m</p> <p>100 <math>\mu</math>pouce</p> <p>200 <math>\mu</math>pouce</p> <p>300 <math>\mu</math>pouce</p> <p>2,5 <math>\mu</math>m</p> <p>5,1 <math>\mu</math>m</p> <p>7,6 <math>\mu</math>m</p> <p>( 16 + 5L ) <math>\mu</math>inch (Note: L en 'pouces')</p> <p>( 0,41 + 0,005L ) <math>\mu</math>m (Note: L en 'millimètres')</p> <p>La bague fileté ajustable est ajustée au diamètre fonctionnel du tampon fileté d'ajustement</p> <p>250 <math>\mu</math>pouce</p> <p>6,4 <math>\mu</math>m</p>	<p>ASME B89.1.17</p> <p>ASME B89.1.17 B.S. 919 et DIN 13 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).</p> <p>ASME B89.1.17. L'étalonnage sur site est disponible.</p>

## Ulrich Métrologie inc.

Capacité de Type II		
Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Rendement métrologique d'étalonnage exprimé en terme d'incertitude ( $\pm$ ) (Voir les notes supplémentaires)	Remarques
<b>Tampon fileté conique</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diamètre sur flancs               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pouce, jusqu'à 1,5 pouces</li> <li>- Plus de 1,5 po jusqu'à 6 po</li> </ul> </li> <li>• Hauteur</li> </ul>	100 $\mu$ pouce 200 $\mu$ pouce 40 $\mu$ pouce	ASME B1.20.1 et ASME B1.20.5
<b>Bague fileté conique</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pouce, jusqu'à 1,5 pouces</li> <li>• Différence de hauteur avec tampon maître</li> <li>• Épaisseur</li> </ul>	0,001 pouce 0,0001 pouce	
<b>Comparateur à cadran:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pouce, graduation de 0,001 po</li> <li>• Pouce, graduation de 0,0001 po</li> <li>• Pouce, graduation de 0,00001 po</li> <li>• Métrique, graduation de 0,02 mm</li> <li>• Métrique, graduation de 0,002 mm</li> <li>• Métrique, graduation de 0,0002 mm</li> </ul>	160 $\mu$ pouce 25 $\mu$ pouce 10 $\mu$ pouce 4 $\mu$ m 0,65 $\mu$ m 0,25 $\mu$ m	ANSI/ASME B89.1.10M L'étalonnage sur site est disponible. L'étalonnage sur site est disponible. L'étalonnage sur site est disponible. L'étalonnage sur site est disponible.
<b>Sonde dimensionnelle linéaire électronique</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Up to 100 mm</li> </ul>	$(0,18 + 0.0031L) \mu\text{m}$ (Note: L en 'millimètres')	Procédure d'étalonnage d'Ulrich Métrologie CP-56
<b>Calibre à cales équidistantes</b> ("step gauge" en anglais) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pouce, jusqu'à 60 pouces</li> </ul>	$(3 + 3,0 L) \mu\text{pouce}$ (Note: L en 'pouces')	Procédure d'étalonnage d'Ulrich Métrologie CP-08

## Ulrich Métrologie inc.

Capacité de Type II		
Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Rendement métrologique d'étalonnage exprimé en terme d'incertitude ( $\pm$ ) (Voir les notes supplémentaires)	Remarques
<p>Métrique, jusqu'à 1500 mm</p> <p><b>calibre de hauteur :</b> ("height gauge" en anglais)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pouce, jusqu'à 40 pouces</li> <li>Métrique, jusqu'à 1000 mm</li> </ul>	<p>(0,08 + 0,003 L ) <math>\mu\text{m}</math> (Note: L en 'millimètres')</p> <p>( 240 + 1,2 L ) <math>\mu\text{inch}</math> (Note: L en 'pouces')</p> <p>(6,1 + 0,0012 L ) <math>\mu\text{m}</math> (Note: L en 'millimètres')</p>	Procédure d'étalonnage d'Ulrich Métrologie CP-54
<p><b>Micromètre: extérieur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pouce, jusqu'à 6 pouces</li> <li>plus de 6 po à 60 po</li> <li>Métrique, jusqu'à 150 mm</li> <li>plus de 150 mm à 1500 mm</li> </ul> <p><b>Micromètre: d'intérieur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pouce, jusqu'à 24 pouces</li> <li>plus de 24 po à 60 po</li> <li>Métrique, jusqu'à 600 mm</li> <li>plus de 600 mm à 1500 mm</li> </ul>	<p>( 30 + 2L ) <math>\mu\text{pouce}</math> (Note: L en 'pouces')</p> <p>( 60 + 5L ) <math>\mu\text{pouce}</math> (Note: L en 'pouces')</p> <p>( 0.8 + 0,002L ) <math>\mu\text{m}</math> (Note: L en 'millimètres')</p> <p>( 1.5 + 0,005L ) <math>\mu\text{m}</math> (Note: L en 'millimètres')</p> <p>300 <math>\mu\text{pouce}</math></p> <p>400 <math>\mu\text{pouce}</math></p> <p>8 <math>\mu\text{m}</math></p> <p>10 <math>\mu\text{m}</math></p>	<p>CAN/CGSB-39.18 et GGG-C-105. L'étalonnage sur site est disponible.</p> <p>CAN/CGSB-39.18 et GGG-C-105</p>

## Ulrich Métrologie inc.

<b>Capacité de Type II</b>		
Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Rendement métrologique d'étalonnage exprimé en terme d'incertitude ( $\pm$ ) (Voir les notes supplémentaires)	Remarques
<p><b>Micromètre: d'intérieur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pouce, jusqu'à 8 pouces</li> <li>• Métrique, jusqu'à 200 mm</li> </ul> <p><b>Micromètre: de profondeur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pouce, jusqu'à 12 pouces</li> <li>• Métrique, jusqu'à 300 mm</li> </ul>	<p>( 75 + 2L ) <math>\mu</math>pouce (Note: L en 'pouces')</p> <p>( 2 + 0,002L ) <math>\mu</math>m (Note: L en 'millimètres')</p> <p>350 <math>\mu</math>pouce</p> <p>9 <math>\mu</math>m</p>	<p>Spécifications du manufacturier</p> <p>CAN/CGSB-39.18 et GGG-C-105</p>
<p><b>Tiges de micromètres:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pouce, jusqu'à 60 pouces</li> <li>• Métrique, jusqu'à 1500 mm</li> </ul> <p><b>Pied à coulisse: extérieur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pouce, jusqu'à 12 pouces</li> <li>• plus de 12 po à 24 po</li> <li>• plus de 24 po à 40 po</li> <li>• Métrique, jusqu'à 300 mm</li> <li>• plus de 300 mm à 600 mm</li> <li>• plus de 600 mm à 1000 mm</li> </ul>	<p>( 35 + 3,2L ) <math>\mu</math>pouce (Note: L en 'pouces')</p> <p>( 0.89 + 0,0032L ) <math>\mu</math>m (Note: L en 'millimètres')</p> <p>300 <math>\mu</math>pouce</p> <p>430 <math>\mu</math>pouce</p> <p>460 <math>\mu</math>pouce</p> <p>7,6 <math>\mu</math>m</p> <p>11 <math>\mu</math>m</p> <p>12 <math>\mu</math>m</p>	<p>CAN/CGSB-39.18 et GGG-C-105</p> <p>Spécifications du manufacturier. L'étalonnage sur site est disponible</p>

**Ulrich Métrologie inc.**

<b>Capacité de Type II</b>		
<b>Grandeur mesurée et son étendue ou instrument</b>	<b>Rendement métrologique d'étalonnage exprimé en terme d'incertitude (<math>\pm</math>) (Voir les notes supplémentaires)</b>	<b>Remarques</b>
<b>Pied à coulisse: d'intérieur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pouce, jusqu'à 12 pouces</li> <li>• Métrique, jusqu'à 300 mm</li> </ul>	<p style="text-align: center;">300 <math>\mu</math>pouce</p> <p style="text-align: center;">7,6 <math>\mu</math>m</p>	Spécifications du manufacturier. L'étalonnage sur site est disponible
<b>Pied à coulisse: de profondeur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pouce, jusqu'à 12 pouces</li> <li>• Métrique, jusqu'à 300 mm</li> </ul>	<p style="text-align: center;">300 <math>\mu</math>pouce</p> <p style="text-align: center;">7,6 <math>\mu</math>m</p>	Spécifications du Manufacturier. L'étalonnage sur site est disponible.
<b>Clef et tournevis dynamométrique:</b> (sens des aiguilles d'une montre) <p>10 po•oz à 1000 pi•lb</p> <p>0.07 N•m à 1356 N•m</p>	<p style="text-align: center;">0,5 % de l'indication</p> <p style="text-align: center;">0,5 % de l'indication</p>	ASME B107.14M et normes équivalentes. L'étalonnage sur site est disponible.
(sens des aiguilles d'une montre et sens inverse des aiguilles d'une montre) <p>1000 pi•lb à 4000 pi•lb</p> <p>4000 pi•lb à 20000 pi•lb</p>	<p style="text-align: center;">2,1 % de l'indication</p> <p style="text-align: center;">1,4 % de l'indication</p>	L'étalonnage sur site est disponible. Procédure Ulrich CP-15 Procédure Ulrich CP-15
<b>Jauges de pression:</b> <p>0 psi à 300 psi</p> <p>300 psi à 1000 psi</p> <p>0 psi à 600 psi</p> <p>600 psi à 30000 psi</p>	<p style="text-align: center;">0,031 psi</p> <p style="text-align: center;">0,01 % de l'indication</p> <p style="text-align: center;">0,13 psi</p> <p style="text-align: center;">0,02 % de l'indication</p>	Pneumatique Hydraulique

## Ulrich Métrologie inc.

<b>Capacité de Type II</b>		
Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Rendement métrologique d'étalonnage exprimé en terme d'incertitude ( $\pm$ ) (Voir les notes supplémentaires)	Remarques
<b>ÉLECTRIQUE</b>		
<b>Tension, cc</b>		
0 V à 329.9999 mV	( 0,002 % + 1 $\mu$ V )	Étalonnages sur site est disponible.
0.33 V à 3.299999 V	( 0,0011 % + 2 $\mu$ V )	
3.3 V à 32.9999 V	( 0,0012 % + 15 $\mu$ V )	Source. Pour l'étalonnage d'appareils de mesure de la tension c.c. L'étalonnage sur site est disponible.
33 V à 329.9999 V	( 0,0018 % + 150 $\mu$ V )	
100 V à 1000 V	( 0,0018 % + 1500 $\mu$ V )	Mesure. Pour l'étalonnage d'appareils de production de tension c.c. L'étalonnage sur site est disponible.
1 kV à 10 kV	0,25 %	
0 V à 100 mV	( 0,0009 % + 0.3 $\mu$ V )	
100 mV à 1 V	( 0,0008 % + 0.3 $\mu$ V )	
1 V à 10 V	( 0,0008 % + 0.5 $\mu$ V )	
10 V à 100 V	( 0,0010 % + 30 $\mu$ V )	
100 V à 1000 V	( 0,0010 % + 100 $\mu$ V )	
1 kV à 10 kV	0,02 %	
5 kV à 60 kV	0,23 %	
<b>Courant, cc</b>		
0 to 329.,999 $\mu$ A	( 0,015 % + 0,02 $\mu$ A)	Source. Pour l'étalonnage d'appareils de mesure du courant c.c. L'étalonnage sur site est disponible.
0,33 mA to 3,29999 mA	( 0,01 % + 0,05 $\mu$ A)	
3,3 mA to 32,9999 mA	( 0,01 % + 0,25 $\mu$ A)	
33 mA to 329,999 mA	( 0,01 % + 2,5 $\mu$ A)	
0 to 1,09999 A	( 0,02 % + 40 $\mu$ A)	Mesure. Pour l'étalonnage d'appareils de production de courant c.c. L'étalonnage sur site est disponible.
1,1 A to 2,99999 A	( 0,038 % + 40 $\mu$ A)	
0 to 10,9999 A	( 0,05 % + 500 $\mu$ A)	
11 A to 20,5 A	( 0,1 % + 750 $\mu$ A)	
0 to 100 nA	( 0,03 % + 0,04 nA)	
100 nA to 1 $\mu$ A	( 0,002 % + 0,04 nA)	
1 $\mu$ A to 10 $\mu$ A	( 0,002 % + 0,1 nA)	
10 $\mu$ A to 100 $\mu$ A	( 0,002 % + 0.8 nA)	
100 $\mu$ A to 1 mA	( 0,002 % + 5 nA)	
1 mA to 10 mA	( 0,003 % + 50 nA)	
10 mA to 100 mA	( 0,0035 % + 500 nA)	
100 mA to 1 A	( 0,011 % + 10 $\mu$ A)	



## Ulrich Métrologie inc.

<b>Capacité de Type II</b>			
Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Fréquence	Rendement métrologique d'étalonnage exprimé en terme d'incertitude ( $\pm$ ) (voir les notes supplémentaires)	Remarques
<b>Tension, ca</b>			
1 mV à 32,999 mV	10 Hz à 500 kHz	0,0332 % à 5,8 %	Source. Pour l'étalonnage d'appareils de mesure de la tension en onde sinusoïdale. Voir l'annexe A pour les détails. L'étalonnage sur site 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 700 V	1 Hz à 8 MHz	0,007 % à 1,5 %	Mesure. Pour l'étalonnage de sources de tension à l'aide de multimètres numériques. Voir l'annexe C pour les détails. L'étalonnage sur site est disponible.
1 kV à 40 kV	60 Hz	1,1 %	Mesure: Pour l'étalonnage de sources de tension à l'aide d'un diviseur de tension élevée et d'un multimètre numérique. L'étalonnage sur site est disponible.
<b>Courant, ca</b>			
0,029 mA à 0,32999 mA	10 Hz à 30 kHz	0,16 % à 3 %	Source. Pour l'étalonnage d'appareils de mesure du courant en onde sinusoïdale. Voir l'annexe B pour les détails. L'étalonnage sur site 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 %	

## Ulrich Métrologie inc.

<b>Capacité de Type II</b>			
Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Fréquence	Rendement métrologique d'étalonnage exprimé en terme d'incertitude ( $\pm$ ) (voir les notes supplémentaires)	Remarques
10 $\mu$ A à 1 A	10 Hz à 100 kHz	0,03 % à 1 %	Mesure. Pour l'étalonnage de sources de courant à l'aide d'un multimètre numérique. Voir l'annexe D pour les détails. L'étalonnage sur site est disponible.
<b>Résistance</b>  1 k $\Omega$ , 10 k $\Omega$ , 100 k $\Omega$ , 1 M $\Omega$ 10 M $\Omega$ 100 M $\Omega$ 1 G $\Omega$ , 10 G $\Omega$ 100 G $\Omega$ 1 T $\Omega$  0 $\Omega$ à 32,999 $\Omega$ 33 $\Omega$ à 109,9999 k $\Omega$ 110 k $\Omega$ à 1,099999 M $\Omega$ 1,1 M $\Omega$ à 3,29999 M $\Omega$ 3,3 M $\Omega$ à 10,99999 M $\Omega$ 11 M $\Omega$ à 32,99999 M $\Omega$ 33 M $\Omega$ à 109,9999 M $\Omega$ 110 M $\Omega$ à 329,9999 M $\Omega$ 330 M $\Omega$ à 1100 M $\Omega$		0,002 %  0,005 % 0,01 % 0,5 % 1 % 2 %  0,003 % + 0.001 $\Omega$ 0,0028 % + 0.015 $\Omega$ 0,0032 % + 2 $\Omega$ 0,006 % + 30 $\Omega$ 0,013 % + 50 $\Omega$ 0,025 % + 2500 $\Omega$ 0,05 % + 3000 $\Omega$ 0,3 % + 100000 $\Omega$ 1,5 % + 500000 $\Omega$	Pour l'étalonnage d'appareils de mesure de la résistance. L'étalonnage sur site est disponible.  Pour l'étalonnage d'appareils de mesure de la résistance. L'étalonnage sur site est disponible.

## Ulrich Métrologie inc.

<b>Capacité de Type II</b>			
Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Fréquence	Rendement métrologique d'étalonnage exprimé en terme d'incertitude ( $\pm$ ) (voir les notes supplémentaires)	Remarques
0,1 m $\Omega$ à 10 $\Omega$ 10 $\Omega$ à 100 $\Omega$ 100 $\Omega$ à 1 k $\Omega$ 1 k $\Omega$ à 10 k $\Omega$ 10 k $\Omega$ à 100 k $\Omega$ 100 k $\Omega$ à 1 M $\Omega$ 1 M $\Omega$ à 10 M $\Omega$ 10 M $\Omega$ à 100 M $\Omega$ 100 M $\Omega$ à 1G $\Omega$		(0,0015 % + 50 $\mu\Omega$ ) (0,0012 % + 0,5 m $\Omega$ ) (0,001 % + 0,5 m $\Omega$ ) (0,001 % + 5 m $\Omega$ ) (0,001 % + 50 m $\Omega$ ) (0,0015 % + 2 $\Omega$ ) (0,005 % + 100 $\Omega$ ) (0,05 % + 1 k $\Omega$ ) (0,5 % + 10 k $\Omega$ )	Capacité de mesure à l'aide d'un multimètre numérique. L'étalonnage sur site est disponible.
<b>Capacité</b>			
10 pF	1 kHz	0,1 %	Pour l'étalonnage d'appareils de mesure de la capacité. L'étalonnage sur site est disponible.
100 pF à 1.111 $\mu$ F	1 kHz	0,07 % + 0,05 pF	Pour l'étalonnage d'appareils de mesure de la capacité à l'aide d'un condensateur à décades. L'étalonnage sur site est disponible.

## Ulrich Métrologie inc.

<b>Capacité de Type II</b>			
Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Fréquence	Rendement métrologique d'étalonnage exprimé en terme d'incertitude ( $\pm$ ) (voir les notes supplémentaires)	Remarques
0,19 nF à 1,1 nF	10 Hz à 10 kHz	0,5 % + 0,01 nF	Capacité synthétisée à l'aide d'un étalonneur multifonction. Pour l'étalonnage d'appareils de mesure de la capacité. L'étalonnage sur site est disponible.
1,1 nF à 3,3 nF	10 Hz à 3 kHz	0,5 % + 0,01 nF	
3,3 nF à 11 nF	10 Hz à 1 kHz	0,25 % + 0,01 nF	
11 nF à 110 nF	10 Hz à 1 kHz	0,25 % + 0,1 nF	
110 nF à 330 nF	10 Hz à 1 kHz	0,25 % + 0,3 nF	
0,33 $\mu$ F à 1,1 $\mu$ F	10 Hz à 600 Hz	0,25 % + 1 nF	
1,1 $\mu$ F à 3,3 $\mu$ F	10 Hz à 300 Hz	0,25 % + 3 nF	
3,3 $\mu$ F à 11 $\mu$ F	10 Hz à 150 Hz	0,25 % + 10 nF	
11 $\mu$ F à 33 $\mu$ F	10 Hz à 120 Hz	0,40 % + 30 nF	
33 $\mu$ F à 110 $\mu$ F	10 Hz à 80 Hz	0,45 % + 100 nF	
110 $\mu$ F à 333 $\mu$ F	DC à 50 Hz	0,45 % + 300 nF	
0,33 mF à 1,1 mF	DC à 20 Hz	0,45 % + 1 $\mu$ F	
1,1 mF à 3,3 mF	DC à 6 Hz	0,45 % + 3 $\mu$ F	
3,3 mF à 11 mF	DC à 2 Hz	0,45 % + 10 $\mu$ F	
11 mF à 33 mF	DC à 0,6 Hz	0,75 % + 30 $\mu$ F	
33 mF à 110 mF	DC à 0,2 Hz	1,1 % + 100 $\mu$ F	
<b>Inductance</b>			
100 mH	1 kHz	0,1 %	Pour l'étalonnage d'appareils de mesure de l'inductance. L'étalonnage sur site est disponible.

## Ulrich Métrologie inc.

<b>Capacité de Type II</b>			
Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Fréquence	Rendement métrologique d'étalonnage exprimé en terme d'incertitude ( $\pm$ ) (voir les notes supplémentaires)	Remarques
<b>ÉTALONNAGE ÉLECTRIQUE D'INDICATEURS ET DE SIMULATEURS DE TEMPÉRATURE</b>			
<b>Simulation de thermocouple</b>			
Type B: 600°C à 800°C		0,44°C	Source. Pour l'étalonnage d'indicateurs de température et d'étalonneurs de procédés par simulation électrique de la température. L'étalonnage sur site est disponible.
800°C à 1000°C		0,34°C	
1000°C à 1550°C		0,30°C	
1550°C to 1820°C		0,33°C	
Type C: 0°C à 150°C		0,30°C	
150°C à 650°C		0,26°C	
650°C à 1000°C		0,31°C	
1000°C à 1800°C		0,50°C	
1800°C à 2316°C		0,84°C	
Type E: -250°C à -100°C		0,50°C	
-100°C à -25°C		0,16°C	
-25°C à 350°C		0,14°C	
350°C à 650°C		0,16°C	
650°C à 1000°C		0,21°C	
Type J: -210°C à -100°C		0,27°C	
-100°C à -30°C		0,16°C	
-30°C à 150°C		0,14°C	
150°C à 760°C		0,17°C	
760°C à 1200°C		0,23°C	
Type K: -200°C à -100°C		0,33°C	
-100°C à -25°C		0,18°C	
-25°C à 120°C		0,16°C	
120°C à 1000°C		0,26°C	
1000°C à 1372°C		0,40°C	
Type L: -200°C à -100°C		0,37°C	
-100°C à 800°C		0,26°C	
800°C à 900°C		0,17°C	
Type N: -200°C à -100°C		0,40°C	
-100°C à -25°C		0,22°C	
-25°C à 120°C		0,19°C	
120 °C à 410°C		0,18°C	
410°C à 1300°C		0,27°C	

Émission 7.2f 2014-05-16



La version PDF est disponible pour commodité, le site web du CNRC reste la source autorisée pour les capacités de mesure d'étalonnage actuellement approuvés.

## Ulrich Métrologie inc.

<b>Capacité de Type II</b>			
Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Fréquence	Rendement métrologique d'étalonnage exprimé en terme d'incertitude ( $\pm$ ) (voir les notes supplémentaires)	Remarques
Type R: 0°C à 250°C 250°C à 400°C 400°C à 1000°C 1000°C à 1767°C Type S: 0°C à 250°C 250°C à 1000°C 1000°C à 1400°C 1400 °C à 1767°C Type T: -250°C à -150°C -150°C à 0°C 0°C à 120°C 120°C à 400°C Type U: -200°C à 0°C 0°C à 600°C		0,57°C 0,35°C 0,33°C 0,40°C 0,47°C 0,36°C 0,37°C 0,46°C 0,63°C 0,24°C 0,16°C 0,14°C 0,56°C 0,27°C	
<b>Simulation de DTR</b> -200 °C à 630 °C		0,04°C à 0,23°C	Source. Pour l'étalonnage d'indicateurs de température et d'étalonneurs de procédés par simulation électrique de la température. L'étalonnage sur site est disponible.

## Ulrich Métrologie inc.

Capacité de Type II			
Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Fréquence	Rendement métrologique d'étalonnage exprimé en terme d'incertitude ( $\pm$ ) (voir les notes supplémentaires)	Remarques
<p><b><u>Étalonnage de pince ampèremétrique</u></b></p> <p><b>Sortie effective du courant c.c.</b></p> <p>10 à 16,5 tours de A 16,5 à 150 tours de A 150 à 1025 tours de A</p> <p><b>Sortie effective du courant c.a.</b></p> <p>20 à 150 tours de A 150 à 1000 tours de A</p>		<p>0,5 % + 20 mA 0,5 % + 140 mA 0,5 % + 500 mA</p> <p>65 à 440 Hz 65 à 440 Hz</p> <p>0,32 % + 50 mA 0,35 % + 90 mA</p>	Source utilisant un calibrateur multifonctions et un bobine de 50 tours. Pour l'étalonnage des pinces ampèremétriques. L'étalonnage sur site est disponible
<p><b>Oscilloscope</b></p> <p>Amplitude 1,8 mV à 55 V c-c (1 M<math>\Omega</math>) 1,8 mV à 2,5 V (50 <math>\Omega</math>)</p> <p>Planéité onde sinusoïdale nivelée 5 mV à 5,5 V relative à 50 kHz</p> <p>Repère de temps 1 ns à 20 ms 50 ms à 5 s</p>	<p>10 Hz à 100 kHz</p> <p>50 kHz à 100 MHz 100 MHz à 300 MHz 300 MHz à 600 MHz 600 MHz à 1,1 GHz</p>	<p>3 % de rendement c-c + 100 <math>\mu</math>V</p> <p>1,5 % + 100 <math>\mu</math>V 2 % + 100 <math>\mu</math>V 4 % + 100 <math>\mu</math>V 5 % + 100 <math>\mu</math>V</p> <p>( 25 + 1000T ) ppm (Note: T en secondes)</p>	Source. Pour l'étalonnage d'oscilloscopes. L'étalonnage sur site est disponible.

## Ulrich Métrologie inc.

<b>Capacité de Type II</b>			
Grandeur mesurée et son étendue ou instrument	Fréquence	Rendement métrologique d'étalonnage exprimé en terme d'incertitude ( $\pm$ ) (voir les notes supplémentaires)	Remarques
Temps de montée  Résistance à l'entrée 40 $\Omega$ à 60 $\Omega$ 500 K $\Omega$ à 1,5 M $\Omega$  Capacité d'entrée 5 pF à 50 pF (1 M $\Omega$ )	1 kHz à 2 MHz 2 MHz à 10 MHz	300 ps 350 ps  0,1 % 0,1 %  5 % + 0,5 pF	
<b>Vibration</b>  Accéléromètres 0,1 g à 10 g	5 Hz à 10 Hz 10 Hz à 99 Hz 100 Hz 101 Hz à 920 Hz 921 Hz à 5000 Hz 5001 Hz à 10 kHz 10 kHz à 15 kHz	2,20 % 1,70 % 1,25 % 1,40 % 1,70 % 2,20 % 3,65 %	ISO 16063-21. L'étalonnage sur site est disponible.
<b>Fréquence</b>  1 Hz to 40 Hz 40 Hz to 10 MHz DC to 3 GHz  0,01 Hz to 2 MHz		0.05 % 0.01 % 0,1 ppm  2,5 ppm + 5 $\mu$ Hz	Capacité de mesure. L'étalonnage sur site est disponible.  Source à l'aide d'un étalonneur multifonction. L'étalonnage sur site est disponible.



**Ulrich Métrologie inc.**

<b>Capacité de Type II</b>		
<b>Grandeur mesurée et son étendue ou instrument</b>	<b>Capacité de mesure d'étalonnage exprimé en terme d'incertitude (<math>\pm</math>) (Voir les notes supplémentaires)</b>	<b>Remarques</b>
<b>Tachymètres</b> Contact 55-40000 T/M  Non-Contact 6-60 T/M 60-600 T/M 600-99999 T/M	0,005 %  53 ppm 7,5 ppm 3 ppm	Source: pour l'étalonnage des tachymètres de contact. L'étalonnage sur site est disponible.  Source: pour l'étalonnage de tachymètres non contracte. L'étalonnage sur site est disponible.
<b>Thermométrie</b>  Bain liquide et puits secs -30°C à 155°C  Thermomètres, DTR, TRP and thermistor probes 50°C à 150°C 150°C à 450°C 450°C à 650°C -30°C à 155°C  Thermomètres numériques (thermocouples) 50°C à 660°C -30°C à 50°C 50°C à 155°C	0,1 °C  0,17°C 0,5°C 0,65°C 0,15°C  0,7 °C à 1,1°C 0,3°C 0,4°C	Procédure d'étalonnage d'Ulrich Métrologie CP-58. L'étalonnage sur site est disponible.  Procédure d'étalonnage d'Ulrich Métrologie CP-67 et CP-68. L'étalonnage sur site est disponible.  Procédure d'étalonnage d'Ulrich Métrologie CP-67 et CP-68. L'étalonnage sur site est disponible.

## Ulrich Métrologie inc.

## Notes supplémentaires

- A. Les rendements métrologiques des laboratoires d'étalonnage sont traçables aux étalons de mesure nationaux du Canada détenu ou accepté 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 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 sujets 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 leurs 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 " Rendement métrologique d'étalonnage " 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 caractérisées par des écarts types expérimentaux. Les autres composantes, qui peuvent aussi être caractérisées par des écarts types, 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 caractérisée 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. 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.

<b>Annexe A</b>						
<b>Rendement métrologique d'étalonnage pour l'étalonnage d'appareils de mesure de la tension en onde sinusoïdale, exprimé sous forme de <math>\pm</math> {(% de la lecture) + valeur résiduelle en <math>\mu</math>V}</b>						
Fréquence						
Tension, ac	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
<b>1,0 mV à 32,999 mV</b>	0,08 + 6	0,015 + 6	0,02 + 6	0,1 + 6	0,35 + 12	0,8 + 50
<b>33 mV à 329,999 mV</b>	0,03 + 8	0,0145 + 8	0,016 + 8	0,035 + 8	0,08 + 32	0,2 + 70
<b>0,33 V à 3,29999 V</b>	0,03 + 50	0,015 + 60	0,019 + 60	0,03 + 50	0,07 + 125	0,24 + 600
<b>3,3 V à 32,9999 V</b>	0,03 + 650	0,015 + 600	0,024 + 600	0,035 + 600	0,09 + 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	0,019 + 2000	0,02 + 6000	0,025 + 6000	0,03 + 6000	0,2 + 50000	
	45 Hz à 1 kHz	1 kHz à 5 kHz	5 kHz à 10 kHz			
330 V à 1020 V	0,03 + 10000	0,025 + 10000	0,03 + 10000			

<b>Annexe B</b>						
<b>Rendement métrologique d'étalonnage pour l'étalonnage d'appareils de mesure du courant en onde sinusoïdale, exprimé sous forme de <math>\pm</math> {(% de la lecture) + valeur résiduelle en <math>\mu</math>A}</b>						
Fréquence						
Courant, ac	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 à 30 kHz
<b>29 <math>\mu</math>A à 329,99 <math>\mu</math>A</b>	0,2 + 0,1	0,15 + 0,1	0,125 + 0,1	0,3 + 0,15	0,8 + 0,2	1,6 + 0,4
<b>0,33 mA à 3,2999 mA</b>	0,2 + 0,15	0,125 + 0,15	0,1 + 0,15	0,2 + 0,2	0,5 + 0,3	1 + 0,6
<b>3,3 mA à 32,999 mA</b>	0,18 + 2	0,09 + 2	0,04 + 2	0,08 + 2	0,2 + 3	0,4 + 4
<b>33 mA à 329,99 mA</b>	0,18 + 20	0,09 + 20	0,04 + 20	0,10 + 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		
<b>0,33 A à 1,09999 A</b>	0,18 + 100	0,05 + 100	0,6 + 1000	2,5 + 5000		
<b>1,1 A à 2,99999 A</b>	0,18 + 100	0,06 + 100	0,6 + 1000	2,5 + 5000		
	45 Hz à 100 Hz	100 Hz à 1 kHz	1 kHz à 5 kHz			
<b>3 A à 10,9999 A</b>	0,06 + 2000	0,1 + 2000	3 + 2000			
<b>11 A à 20,5 A</b>	0,12 + 5000	0,15 + 5000	3 + 5000			

## Ulrich Métrologie inc.

<b>Annexe C</b>						
<b>Rendement métrologique d'étalonnage pour l'étalonnage de sources de la tension en onde sinusoïdale, exprimé sous forme de <math>\pm</math> {(% de la lecture) + valeur résiduelle en <math>\mu</math>V}</b>						
Fréquence						
Tension, ac	1 Hz à 40 Hz	40 Hz à 1 kHz	1 kHz à 20 kHz	20 kHz à 50 kHz	50 kHz à 100 kHz	100 kHz à 300 kHz
1 mV à 10 mV	0,03 + 3	0,02 + 1.1	0,03 + 1.1	0,1 + 1,1	0,5 + 1,1	4+2
10 mV à 100 mV	0,007 + 4	0,007 + 2	0,014 + 2	0,03 + 2	0,08 + 2	0,3 + 10
100 mV à 1 V	0,007 + 40	0,007 + 20	0,014 + 20	0,03 + 20	0,08 + 20	0,3 + 100
1 V à 10 V	0,007 + 400	0,007 + 200	0,014 + 200	0,03 + 200	0,08 + 200	0,3 + 1000
10 V à 100 V	0,02 + 4000	0,02 + 2000	0,02 + 2000	0,035 + 2000	0,12 + 2000	0,4 + 10000
100 V à 700 V	0,04 + 40000	0,04 + 20000	0,06 + 20000	0,12 + 20000	0,3 + 20000	
	300 kHz à 1 MHz	1 MHz à 2 MHz	2 MHz à 4 MHz	4 MHz à 8 MHz	8 MHz à 10 MHz	
1 mV à 10 mV	1.2 + 5	7 + 7	7 + 7	20 + 8		
10 mV à 100 mV	1 + 10	1,5 + 10	4 + 70	4 + 80	15 + 100	
100 mV à 1 V	1 + 100	1,5 + 100	4 + 700	4 + 800	15 + 1000	
1 V à 10 V	1 + 1000	1,5 + 1000	4 + 7000	4 + 8000	15 + 10000	
10 V à 100 V	1,5 + 10000					

<b>Annexe D</b>							
<b>Rendement métrologique d'étalonnage pour l'étalonnage de sources de courant en onde sinusoïdale, exprimé sous forme de <math>\pm</math> {(% de la lecture) + valeur résiduelle en <math>\mu</math>A}</b>							
Fréquence							
Voltage, ac	10 Hz à 20 Hz	20 Hz à 45 Hz	45 Hz à 100 Hz	100 Hz à 5 kHz	5 kHz à 20 kHz	20 kHz à 50 kHz	50 kHz à 100 kHz
10 $\mu$ A à 100 $\mu$ A	0,4 + 0.03	0,15 + 0.03	0,06 + 0.03	0,06 + 0.03			
100 $\mu$ A à 1 mA	0,4 + 0.2	0,15 + 0.2	0,06 + 0.2	0,03 + 0.2	0,06 + 0,2	0,4 + 0,4	0,55 + 1,5
1 mA à 10 mA	0,4 + 2	0,15 + 2	0,06 + 2	0,03 + 2	0,06 + 2	0,4 + 4	0,55 + 15
10 mA à 100 mA	0,4 + 20	0,15 + 20	0,06 + 20	0,03 + 20	0,06 + 20	0,4 + 40	0,55 + 150
100 mA à 1 A	0,4 + 200	0,16 + 200	0,08 + 200	0,1 + 200	0,3 + 200	1 + 400	