

# Reconnaissance mutuelle

des étalons nationaux de mesure  
et des certificats d'étalonnage et de mesurage  
émis par les laboratoires nationaux de métrologie

Paris, le 14 octobre 1999

[Supplément technique révisé en octobre 2003 \(pages 17-20\)](#)



**Mutual recognition**  
of national measurement standards  
and of calibration and measurement certificates  
issued by national metrology institutes

Paris, 14 October 1999

[Technical Supplement revised in October 2003 \(pages 38-41\)](#)

Comité international des poids et mesures

---

Bureau  
international  
des poids  
et mesures

Organisation  
intergouvernementale  
de la Convention  
du Mètre



Pour contacter le directeur du BIPM / To contact the director of the BIPM:

Téléphone/Telephone: +33 (0) 1 45 07 70 70

Télécopie/Fax: +33 (0) 1 45 34 20 21

<http://www.bipm.org>

édité par le BIPM

Pavillon de Breteuil

F-92312 Sèvres Cedex, France

Imprimerie STEDI (Paris)

Achévé d'imprimer : ? 2003

## RECONNAISSANCE MUTUELLE

DES ETALONS NATIONAUX DE MESURE

ET DES CERTIFICATS D'ETALONNAGE ET DE MESURAGE

EMIS PAR LES LABORATOIRES NATIONAUX DE METROLOGIE

Arrangement rédigé par le Comité international des poids et mesures (CIPM) en vertu de l'autorité qui lui est conférée par les États membres de la Convention du Mètre

## MUTUAL RECOGNITION

OF NATIONAL MEASUREMENT STANDARDS

AND OF CALIBRATION AND MEASUREMENT CERTIFICATES

ISSUED BY NATIONAL METROLOGY INSTITUTES

Arrangement drawn up by the International Committee of Weights and Measures under the authority given to it in the Metre Convention

Ce document sera soumis à la signature des directeurs des laboratoires nationaux de métrologie (LNM) des États membres de la Convention du Mètre, à partir du 14 octobre 1999, date de leur réunion à l'occasion de la 21<sup>e</sup> Conférence générale des poids et mesures.

*This document will be open for signature by directors of the national metrology institutes (NMIs) of the Member States of the Metre Convention starting from 14th October 1999, at a meeting of directors that will take place on the occasion of the 21st General Conference of Weights and Measures.*

Nom/Name	LNM/NMI*	État/State	BIPM
<u>Signature</u>			<u>Signature</u>

---

\*Tous les laboratoires et instituts mentionnés dans cette colonne participent à cet arrangement.  
*This arrangement covers all the institutes listed here.*

## Déclaration à signer

par les directeurs des laboratoires nationaux de métrologie  
des États et entités économiques associés  
à la Conférence générale des poids et mesures  
et souhaitant participer à l'arrangement

## Declaration to be signed

by directors of national metrology institutes of Associate States or  
Economies of the CGPM wishing to participate in the arrangement

Je déclare, en tant que directeur du laboratoire national de métrologie désigné par l'État ou l'entité économique associé(e) à la Conférence générale des poids et mesures, que je souhaite participer à l'arrangement de reconnaissance mutuelle et que je m'engage à respecter les règles et procédures de cet arrangement.

*I declare as director of the designated national metrology institute of an Associate State or Economy of the CGPM that I wish to participate in this Mutual Recognition Arrangement and agree to abide by the rules and procedures of the arrangement.*

<b>Nom/Name</b>	<b>État ou entité économique</b>	<b>BIPM</b>
<b>Signature</b>	<b>LNMI/NMI*</b> <b>associé(e) à la CGPM/Associate State</b> <b>or Economy of the CGPM</b>	<b>Signature</b>

---

\* Tous les laboratoires et instituts mentionnés dans cette colonne participent à cet arrangement.  
*This arrangement covers all the institutes listed here.*

**Déclaration à signer**

par les représentants des organisations intergouvernementales et internationales désignées par le Comité international des poids et mesures et souhaitant participer à l'arrangement

**Declaration to be signed**

by representatives of intergovernmental and international organizations designated by the CIPM wishing to participate in the arrangement

Je déclare, en tant que représentant d'une organisation intergouvernementale ou internationale désignée par le Comité international des poids et mesures, que mon organisation souhaite participer à l'arrangement de reconnaissance mutuelle et qu'elle s'engage à respecter les règles et procédures de cet arrangement.

*I declare as representative of an intergovernmental or international organization designated by the CIPM that my organization wishes to participate in this Mutual Recognition Arrangement and agrees to abide by the rules and procedures of the arrangement.*

**Nom/Name**

**Organisation intergouvernementale ou internationale/Intergovernmental or international organization**

**BIPM**

**Signature**

*Signature*

**Signature**

---



## **RECONNAISSANCE MUTUELLE**

DES ETALONS NATIONAUX DE MESURE

ET DES CERTIFICATS D'ETALONNAGE ET DE MESURAGE

EMIS PAR LES LABORATOIRES NATIONAUX DE METROLOGIE

Arrangement rédigé par le Comité international des poids et mesures (CIPM) en vertu de l'autorité qui lui est conférée par les États membres de la Convention du Mètre

## **MUTUAL RECOGNITION**

OF NATIONAL MEASUREMENT STANDARDS

AND OF CALIBRATION AND MEASUREMENT CERTIFICATES

ISSUED BY NATIONAL METROLOGY INSTITUTES

Arrangement drawn up by the International Committee of Weights and Measures under the authority given to it in the Metre Convention



## **Reconnaissance mutuelle des étalons nationaux de mesure et des certificats d'étalonnage et de mesurage émis par les laboratoires nationaux de métrologie**

### **Points principaux**

L'arrangement de reconnaissance mutuelle (MRA) a été rédigé par le Comité international des poids et mesures (CIPM) en vertu de l'autorité qui lui est conférée par les États membres de la Convention du Mètre ; il est destiné à être signé par les directeurs des laboratoires nationaux de métrologie (LNM) des États membres de la Convention du Mètre.

#### **Objectifs**

- établir le degré d'équivalence des étalons nationaux de mesure conservés par les LNM ;
- pourvoir à la reconnaissance mutuelle des certificats d'étalonnage et de mesurage émis par les LNM ;
- fournir ainsi aux Gouvernements et autres parties un fondement technique solide à d'autres accords plus étendus liés au commerce international, au négoce et aux activités de réglementation.

#### **Moyens mis en œuvre**

- comparaisons internationales de mesurages, désignées Comparaisons clés ;
- comparaisons internationales de mesurages supplémentaires ;
- établissement par les LNM de systèmes de qualité et démonstration de leurs compétences.

#### **Résultat**

- déclarations des possibilités en matière de mesures pour chaque laboratoire, inscrites dans une base de données gérée par le BIPM et accessible au public par le Web.

#### **Engagement**

Les directeurs des LNM qui signent l'arrangement de reconnaissance mutuelle le font avec l'approbation des autorités appropriées de leur pays. Par là même, ils :

- acceptent les procédures rédigées dans l'arrangement et visant à établir la base de données ;
- reconnaissent les résultats des comparaisons clés et supplémentaires, inscrits dans la base de données ;

- reconnaissent les possibilités en matière de mesures et d'étalonnages des autres laboratoires participant à l'arrangement, et inscrites dans la base de données.

### **Restrictions**

- la signature de l'arrangement engage les laboratoires nationaux de métrologie, mais pas forcément d'autres agences de leur pays ;
- le laboratoire national de métrologie qui effectue les mesures et les étalonnages en est le seul responsable, l'arrangement n'étend cette responsabilité à aucun autre laboratoire y participant.

### **Organisation**

- la coordination globale est réalisée par le BIPM sous les auspices du CIPM, en vertu de l'autorité qui est conférée au CIPM par les États membres de la Convention du Mètre ;
- les comités consultatifs du CIPM, les organisations régionales de métrologie et le BIPM sont responsables de l'organisation et de la réalisation des comparaisons clés et supplémentaires ;
- un Comité mixte des organisations régionales de métrologie et du BIPM a la responsabilité d'examiner les possibilités en matière de mesures et d'étalonnages déclarées par les LNM, afin qu'elles soient inscrites dans la base de données.



## Préambule

Les organismes nationaux d'accréditation et de réglementation ont besoin d'accords ou d'arrangements multilatéraux fixant les conditions leur permettant d'accepter les certificats d'étalonnage, de mesurage et d'essais émis par les laboratoires accrédités dans d'autres pays. La validité de ces accords ou arrangements est liée à l'exactitude des étalons nationaux de mesure et des certificats d'étalonnage et de mesurage émis par les laboratoires nationaux de métrologie (LNM).

Cet arrangement pourvoit à la reconnaissance mutuelle des étalons nationaux de mesure et des certificats d'étalonnage et de mesurage émis par les laboratoires nationaux de métrologie ; il repose sur les efforts de chaque laboratoire national de métrologie visant à fonder ses mesures et leurs incertitudes sur les unités du SI.

Pour établir les critères de reconnaissance mutuelle sur une base objective, cet arrangement s'appuie sur (a) les résultats d'un ensemble de comparaisons clés effectuées selon des procédés spécifiés qui conduisent à une estimation quantitative du degré d'équivalence des étalons nationaux de mesure, (b) la mise en place par chaque LNM de moyens adaptés afin d'assurer la qualité des mesures, et (c) la participation effective de chaque LNM à des comparaisons supplémentaires appropriées. Le résultat global de ces trois actions indique aux institutions participantes le degré de confiance que chacune peut avoir dans les résultats publiés par les autres, ce qui aboutit à une meilleure confiance mutuelle.

Pour les besoins de cet arrangement, le degré d'équivalence des étalons de mesure est pris dans le sens du degré de conformité de ces étalons aux valeurs de référence déterminées à partir des comparaisons clés. Les degrés d'équivalence indiquent donc comment les étalons sont cohérents entre eux. La valeur de référence est appelée valeur de référence de la comparaison clé. Dans la plupart des cas, on peut considérer qu'elle est une bonne approximation, mais pas forcément la meilleure, de la valeur de l'unité du SI correspondante. Le degré d'équivalence d'un étalon national de mesure est exprimé quantitativement par l'écart entre sa valeur et la valeur de référence de la comparaison clé, accompagné de l'incertitude de cet écart.

Cet arrangement comprend deux parties : dans la première partie, les signataires reconnaissent le degré d'équivalence des étalons nationaux de mesure des laboratoires nationaux participants ; dans la seconde partie, les signataires

reconnaissent la validité des certificats d'étalonnage et de mesurage émis par les laboratoires participants.

Formellement, ce document constitue un arrangement d'ordre technique entre les directeurs des laboratoires nationaux de métrologie des États membres de la Convention du Mètre ; ce n'est pas un traité diplomatique. Il a été rédigé par le Comité international des poids et mesures (CIPM), conformément à la Convention du Mètre dont il ne constitue pas un additif et ne remplace aucun Article. Les directeurs qui décideront en temps voulu de signer l'arrangement le feront avec l'approbation des autorités appropriées de leur pays, autorités gouvernementales ou autres autorités officielles. Il est probable que la participation à cet arrangement ouvrira la voie à des accords plus étendus liés au commerce, au négoce et aux activités de réglementation, signés par les autorités compétentes de chaque pays ou région et en fournira les bases techniques.

La participation à cet arrangement d'États et d'entités économiques associés à la Conférence générale des poids et mesures (CGPM) est possible en leur qualité de membre d'une Organisation régionale de métrologie.

## **1 L'arrangement**

- 1.1** Ce document constitue un arrangement conclu entre les laboratoires nationaux de métrologie. Il spécifie les conditions de reconnaissance mutuelle des étalons nationaux de mesure et la validité des certificats d'étalonnage et de mesurage émis par les laboratoires nationaux de métrologie. Il a été rédigé par le CIPM en vertu de l'autorité qui lui est conférée par l'Article 10 (1921) du Règlement annexé à la Convention du Mètre.
- 1.2** Cet arrangement est en deux parties ainsi qu'il est décrit au paragraphe 2 ci-dessous ; la première partie concerne les étalons nationaux de mesure et la deuxième les certificats d'étalonnage et de mesurage.
- 1.3** Les laboratoires nationaux de métrologie participants, signataires de cet arrangement, peuvent choisir de limiter leur participation à la première partie, c'est-à-dire à la reconnaissance des étalons nationaux de mesure.
- 1.4** Chacun des signataires de cet arrangement est le laboratoire national de métrologie, désigné par l'autorité nationale appropriée, autorité gouvernementale ou autre autorité officielle, de l'État membre de la Convention du Mètre, comme ayant la responsabilité des étalons nationaux de mesure. Dans le cas d'États ayant désigné plusieurs laboratoires, l'arrangement est signé par le laboratoire mandaté par les autres, le nom des autres laboratoires est alors annexé au document.
- 1.5** Les laboratoires nationaux de métrologie désignés par des États (ou des entités économiques) associés (ées) à la CGPM peuvent participer à cet arrangement,

mais seulement par le biais de leur Organisation régionale de métrologie et en signant une déclaration, annexée à cet arrangement.

- 1.6 Les organisations intergouvernementales et internationales désignées par le CIPM ont aussi la possibilité de participer à cet arrangement.

## **2 Portée de l'arrangement**

- 2.1 Les laboratoires nationaux de métrologie participants, dont la liste est donnée en Annexe A, reconnaissent le degré d'équivalence des étalons nationaux de mesure, déduit des résultats des comparaisons clés, pour les grandeurs et leurs valeurs spécifiées à l'Annexe B. Ceci constitue la première partie de cet arrangement.
- 2.2 Les laboratoires nationaux de métrologie participants reconnaissent la validité des certificats d'étalonnage et de mesurage émis par les autres laboratoires participants, pour les grandeurs et les domaines de mesure spécifiés à l'Annexe C. Ceci constitue la seconde partie de cet arrangement.

## **3 Bases techniques de l'arrangement**

- 3.1 La base technique de cet arrangement est constituée par l'ensemble des résultats obtenus au cours du temps lors des comparaisons clés menées à bien par les comités consultatifs du CIPM, le Bureau international des poids et mesures (BIPM) et les organisations régionales de métrologie (ORM). Ces résultats sont publiés par le BIPM et conservés dans la base de données des comparaisons clés. Les conditions techniques détaillées sont données dans le Supplément technique à cet arrangement.
- 3.2 Les comparaisons clés réalisées par les comités consultatifs et par le BIPM sont appelées Comparaisons clés du CIPM et les comparaisons clés réalisées par les organisations régionales de métrologie sont appelées Comparaisons clés des ORM. Le lien entre les comparaisons clés des ORM et les comparaisons clés du CIPM doit être assuré par un certain nombre de laboratoires participant aux deux. Les degrés d'équivalence déduits des résultats des comparaisons clés des ORM ont le même statut que ceux déduits des résultats des comparaisons clés du CIPM.
- 3.3 Un comité mixte des ORM et du BIPM (JCRB), créé par le CIPM, est responsable de la coordination des données fournies par les ORM et des autres actions qu'elles entreprennent pour promouvoir la confiance dans les certificats d'étalonnage et de mesurage (voir paragraphe 9.3).

#### **4 Responsabilités des comités consultatifs du CIPM**

Les comités consultatifs ont la responsabilité de choisir les comparaisons clés, dont la liste est donnée en Annexe D, et d'homologuer leurs résultats. Les responsabilités spécifiques des comités consultatifs sont détaillées dans le Supplément technique.

#### **5 Responsabilités des organisations régionales de métrologie**

Les laboratoires nationaux de métrologie signataires de cet arrangement s'engagent à mettre en place les structures appropriées au sein de leurs ORM pour permettre à ces dernières :

- a) de proposer aux comités consultatifs un choix de comparaisons clés ;
- b) de mener à bien les comparaisons clés des ORM qui sont décrites dans le Supplément technique et qui correspondent aux comparaisons clés du CIPM ;
- c) de participer au JCRB (voir paragraphes 9.3 et 9.4 ci-dessous) ;
- d) d'organiser des comparaisons supplémentaires et d'autres actions en vue de renforcer la confiance mutuelle dans la validité des certificats d'étalonnage et de mesurage émis par les laboratoires participants (voir paragraphe 7.3 ci-dessous).

#### **6 Participation aux comparaisons clés et aux comparaisons supplémentaires**

- 6.1** La participation à une comparaison clé donnée du CIPM est ouverte aux laboratoires qui ont les plus grandes compétence et expérience techniques, c'est-à-dire normalement aux laboratoires qui sont membres du Comité consultatif concerné. Les laboratoires qui ne sont pas membres d'un Comité consultatif ou qui ne sont pas des laboratoires nationaux de métrologie doivent être nommés par le laboratoire national de métrologie désigné, selon les termes du paragraphe 1.4, comme ayant la responsabilité des étalons nationaux de mesure. Lors du choix des participants, le Comité consultatif s'efforcera d'assurer une représentation convenable des diverses régions. Il se peut que le nombre de laboratoires participant aux comparaisons clés du CIPM soit réduit pour des raisons techniques.
- 6.2** La participation aux comparaisons clés d'une Organisation régionale de métrologie est ouverte à tous les membres de l'ORM ainsi qu'à d'autres laboratoires répondant aux critères de l'Organisation régionale (y compris des laboratoires invités extérieurs à la région) et ayant la compétence technique correspondant à chaque comparaison particulière.
- 6.3** La participation aux comparaisons supplémentaires des ORM est ouverte aux laboratoires qui répondent aux conditions spécifiées au paragraphe 6.2.

## **7 Confiance dans les mesures**

- 7.1** La confiance dans les mesures est l'un des fondements essentiels du commerce international ; elle rend plus aisées la plupart des activités du monde industrialisé. Cette confiance est déjà très répandue : elle est fondée sur le SI, pierre angulaire du système international de mesure, tel qu'il est réalisé par les laboratoires nationaux de métrologie. L'objectif du présent arrangement de reconnaissance mutuelle est d'étendre et de renforcer la confiance internationale déjà existante dans les mesures.
- 7.2** Il est souhaitable que les laboratoires qui participent à cet arrangement accroissent la confiance internationale dont ils jouissent dans leurs activités, en publiant régulièrement des rapports sur leur travail, en les transmettant au BIPM, et en participant aux conférences dans leurs spécialités ainsi qu'aux activités organisées par le BIPM.
- 7.3** En plus de la participation aux comparaisons clés et aux comparaisons supplémentaires définie au paragraphe 6, la reconnaissance des certificats d'étalonnage et de mesurage suppose que l'une des procédures suivantes soit mise en œuvre, afin d'assurer le niveau de confiance mutuelle requis :
- a) Un laboratoire national de métrologie qui choisit, pour ses services d'étalonnage et de mesurage, un système de qualité en conformité avec le Guide ISO 25 (ou équivalent) et attesté par un organisme d'accréditation en conformité avec le Guide ISO 58, déclare ses possibilités en matière de mesures et d'étalonnages (voir paragraphe T.7) et les soumet à l'Organisation régionale de métrologie locale, pour présentation au Comité mixte, afin qu'elles soient examinées et incluses dans l'Annexe C.
  - b) Un laboratoire national de métrologie qui choisit de mettre en place des moyens différents afin d'assurer la qualité des mesures ou qui choisit un système de qualité différent ou en conformité avec le Guide ISO 25 mais sans évaluation par une tierce partie, déclare ses possibilités en matière de mesures et d'étalonnages (voir paragraphe T.7) et les soumet à l'Organisation régionale de métrologie locale, pour présentation au Comité mixte, afin qu'elles soient examinées et incluses dans l'Annexe C.
- Afin de s'assurer des compétences et possibilités déclarées, l'examen des procédés utilisés et la visite du laboratoire, effectués par un laboratoire national de métrologie ou par des pairs choisis par l'Organisation régionale de métrologie locale, pourraient être requis.
- 7.4** Cet arrangement ne saurait limiter la liberté d'un ou de plusieurs signataires d'établir, en dehors du présent arrangement, d'autres accords ou arrangements de reconnaissance mutuelle conformes aux paragraphes 2.1 et 2.2.

## **8 Différends relatifs à cet arrangement**

Cet arrangement est mis en place par le BIPM en étroite consultation avec les comités consultatifs et les organisations régionales de métrologie qui ont la



responsabilité, en vertu des paragraphes 4 et 5 ci-dessus, de mener à bien et d'évaluer les résultats des comparaisons clés. Les différends quant à la mise en œuvre de cet arrangement seront d'abord discutés au sein du Comité consultatif approprié ou de l'Organisation régionale de métrologie ou du Comité mixte et, s'ils ne sont pas réglés à ce niveau-là, seront présentés au CIPM.

## **9 Coordination**

- 9.1** La coordination générale des activités liées à cet arrangement incombe au CIPM.
- 9.2** La coordination des comparaisons clés est assurée par des consultations entre les comités consultatifs et les organisations régionales de métrologie.
- 9.3** La coordination des comparaisons supplémentaires et des autres actions menées par les organisations régionales de métrologie, dans le but de renforcer la confiance dans les certificats d'étalonnage et de mesurage, est assurée par le Comité mixte (JCRB) créé par le CIPM. Ce Comité est constitué de représentants des ORM et est présidé par le directeur du BIPM. Les missions du Comité mixte sont précisées dans l'Annexe E.
- 9.4** Le Comité mixte travaille sous l'autorité générale du CIPM, il est responsable de l'examen et du suivi du contenu de l'Annexe C.

## **10 Responsabilité et obligations en ce qui concerne les mesures**

- 10.1** Chaque signataire reconnaît et accepte que cet arrangement ne crée aucun droit ou engagement ou obligation qui le lierait vis-à-vis du droit national des États ou du droit international.
- 10.2** Chaque signataire reconnaît et accepte que cet arrangement ne s'applique, dans chacun des pays, qu'au laboratoire signataire et aux autres laboratoires qu'il représente. Il ne s'étend pas nécessairement à d'autres corps investis de responsabilités en matière de métrologie ou de réglementation dans ledit pays.
- 10.3** Le laboratoire qui réalise les mesures visées par cet arrangement en est le seul responsable. Aucune responsabilité pour des incertitudes déclarées ou des déclarations sur la qualité n'est assumée par le CIPM, le BIPM, les comités consultatifs ou les ORM.

## **11 Signature de l'arrangement de reconnaissance mutuelle et date d'effet**

- 11.1** La procédure de mise en place de cet arrangement est la suivante :
  - lors de la réunion des directeurs de laboratoires nationaux de métrologie qui s'est tenue du 23 au 25 février 1998, les directeurs furent invités à parapher une ébauche de cet arrangement ;
  - au cours de la réunion des directeurs de laboratoires nationaux de métrologie qui se tiendra lors de la 21<sup>e</sup> CGPM en octobre 1999, les directeurs seront invités à signer cet arrangement pour une période initiale de quatre ans.

De nouveaux signataires peuvent adhérer à cet arrangement à n'importe quel moment, par simple demande auprès du directeur du BIPM.

- 11.2** Pour se retirer de cet arrangement, le directeur d'un laboratoire signataire doit notifier son intention au directeur du BIPM six mois avant la date effective du retrait. Le directeur du BIPM informera de cette décision les autres signataires, un mois au plus tard après en avoir eu connaissance.
- 11.3** Pendant la période allant d'octobre 1999 jusqu'au moment où la première série de comparaisons clés et supplémentaires aura été terminée et où les systèmes de contrôle de qualité définis au paragraphe 7.3 auront été mis en place, cet arrangement fonctionnera selon un mode transitoire. Des valeurs provisoires des degrés d'équivalence (Annexe B) seront fondées sur les résultats des comparaisons menées à bien depuis 1988 environ, réexaminées et approuvées par les comités consultatifs pour chaque domaine d'activité, et inscrites dans la base de données des comparaisons clés mentionnée au paragraphe 3.1. Les possibilités en matière de mesures et d'étalonnages (Annexe C) seront provisoirement fondées sur des données correspondantes, revues par les ORM et examinées par le JCRB, qui prendront en compte les procédures indiquées au paragraphe 7.3, et seront incluses dans la base de données des comparaisons clés.
- 11.4** Après la période initiale de quatre ans, les signataires pourront, avec l'approbation des autorités appropriées de leur pays, autorités gouvernementales ou autres autorités officielles, apporter des modifications à cet arrangement lors de réunions organisées par le CIPM, et qui regrouperont les directeurs des laboratoires nationaux de métrologie.

## **12 Statut des étalons nationaux de mesure étalonnés au BIPM ou par un laboratoire national de métrologie**

Cet arrangement ne restreint en rien les droits régis par la Convention du Mètre, qui donnent aux laboratoires nationaux de métrologie participants la possibilité de faire étalonner leurs étalons nationaux par le BIPM ou par un autre laboratoire national de métrologie. La reconnaissance mutuelle de tels étalons dépend de leur participation ultérieure à des comparaisons clés ou supplémentaires (voir paragraphes 3 et 6 ci-dessus).

## **13 Laboratoires nationaux de métrologie non-membres d'une Organisation régionale de métrologie**

Les LNM qui désirent adhérer à cet arrangement, mais qui ne sont pas membres d'une ORM, doivent, soit former une nouvelle ORM, soit s'associer à une ORM existante pour les besoins précis de cet arrangement, selon la solution qu'ils jugent la meilleure. Si aucune de ces deux solutions ne peut être mise en œuvre, ils devront rechercher d'autres ententes spécifiques.

**14 Laboratoires nationaux de métrologie membres de plusieurs organisations régionales de métrologie**

Les LNM membres de plusieurs ORM doivent déclarer avec laquelle ils participeront à la seconde partie de cet arrangement.

**15 Admission de nouvelles organisations régionales de métrologie au Comité mixte**

L'admission d'une nouvelle Organisation régionale de métrologie au Comité mixte est soumise à l'approbation du CIPM.

## Supplément technique

### Révision par le CIPM en 2003

Lors de sa 92<sup>e</sup> session, en octobre 2003, le CIPM a approuvé les propositions de modifications au Supplément technique de l'Arrangement de reconnaissance mutuelle du CIPM émanant du JCRB. Elles concernent le paragraphe **T.7**, qui précise que, pour les comparaisons supplémentaires, les écarts observés entre les résultats, et qui ne peuvent être expliqués, seront notés dans l'Annexe C, et le paragraphe **T.10** qui précise que les comparaisons supplémentaires sont effectuées uniquement par les organisations régionales de métrologie\*. Le texte qui suit est le texte révisé et les changements sont mis en évidence. Le texte souligné a été ajouté et le texte barré supprimé.

La base technique de cet arrangement est constituée par l'ensemble des résultats obtenus au cours des comparaisons clés réalisées par les comités consultatifs, le BIPM et les ORM (paragraphe 3.1). Les conventions et les responsabilités liées aux comparaisons clés sont précisées ci-après.

- T.1** Les comparaisons clés du CIPM permettent de déterminer des valeurs de référence, appelées valeurs de référence des comparaisons clés.
- T.2** Pour les besoins de cet arrangement, le terme degré d'équivalence des étalons nationaux de mesure est pris au sens du degré de conformité d'un étalon à la valeur de référence de la comparaison clé. Le degré d'équivalence de chaque étalon national de mesure est exprimé quantitativement par deux termes : l'écart de sa valeur à la valeur de référence de la comparaison clé et l'incertitude de cet écart (à un niveau de confiance de 95 %). Le degré d'équivalence entre deux étalons nationaux de mesure est exprimé par la différence de leurs écarts par rapport à la valeur de référence et l'incertitude de cette différence (à un niveau de confiance de 95 %).
- T.3** Bien qu'une valeur de référence de comparaison clé soit normalement proche de la valeur en unités du SI correspondante, il est possible que certaines des valeurs obtenues par des participants individuels soient encore plus proches. Parfois, par exemple lors de certaines mesures chimiques, il peut être difficile de relier les résultats aux unités du SI. Néanmoins, la valeur de référence de la comparaison clé et les écarts par rapport à celle-ci sont de bons indicateurs de la valeur en unités du SI. C'est pour cette raison que ces valeurs sont utilisées pour exprimer le degré d'équivalence entre les étalons de mesure des laboratoires participants. Exceptionnellement, il se peut qu'un Comité consultatif soit amené à conclure qu'il n'est pas approprié, pour des raisons techniques, de déterminer une valeur de référence pour une comparaison clé particulière ; les résultats sont

---

\* Dans le glossaire (page 22), la définition d'une comparaison supplémentaire a été révisée pour tenir compte de cette modification.

alors directement exprimés au moyen des degrés d'équivalence par paires d'étalons nationaux de mesure.

- T.4** Les résultats des comparaisons clés des ORM sont liés aux valeurs de référence des comparaisons clés établies lors des comparaisons clés du CIPM, du fait de la participation commune de quelques laboratoires à la fois à des comparaisons clés du CIPM et à celles des ORM. L'incertitude avec laquelle les données de comparaisons sont propagées dépend du nombre de laboratoires prenant part aux deux comparaisons et de la qualité des résultats annoncés par ces laboratoires.
- T.5** Les résultats des comparaisons clés du CIPM et des ORM, les valeurs de référence des comparaisons clés, les écarts par rapport aux valeurs de référence et leur incertitude, ainsi que d'autres renseignements nécessaires à l'interprétation de ces résultats, sont publiés par le BIPM et inscrits dans la base de données des comparaisons clés.
- T.6** Les comparaisons clés du CIPM et des ORM sont réalisées suivant les directives données dans le texte Guidelines for CIPM key comparisons, publié par le BIPM, et que l'on peut consulter sur le site Web du BIPM.
- T.7** En ce qui concerne les certificats d'étalonnage et de mesurage, les grandeurs, les domaines de mesure ainsi que les possibilités en matière de mesures et d'étalonnages, exprimées par une incertitude (habituellement à un niveau de confiance de 95 %, mais parfois supérieur et à préciser), sont donnés à l'Annexe C pour chaque laboratoire participant. Les possibilités en matière de mesures et d'étalonnages doivent être cohérentes avec les résultats donnés en Annexe B, qui proviennent des comparaisons clés. Si, dans le résultat d'une comparaison clé, pour l'étalon d'un laboratoire participant donné, l'écart à la valeur de référence de la comparaison clé se trouve être trop important et qu'il ne peut être expliqué, l'existence même de cet écart doit être signalée à l'Annexe C. [Le même principe s'applique quand des écarts manifestes entre les résultats d'une comparaison supplémentaire sont observés.](#) Dans ce cas, le laboratoire a le choix de supprimer de l'Annexe C l'un, ou plusieurs, des services correspondants d'étalonnage et de mesurage, ou d'augmenter la valeur de l'incertitude correspondante déclarée dans l'Annexe C. Les possibilités en matière de mesures et d'étalonnages, données en Annexe C, sont examinées par le Comité mixte selon les procédures décrites au paragraphe 7.3 ci-dessus. Les possibilités en matière de mesures et d'étalonnages mentionnées dans ce paragraphe sont celles que fournit d'ordinaire un laboratoire à sa clientèle, dans le cadre de ses services d'étalonnage ; elles sont parfois désignées comme meilleures possibilités d'étalonnage.
- T.8** Responsabilités des comités consultatifs : les comités consultatifs ont un rôle primordial pour choisir et mettre en place les comparaisons clés et confirmer la validité des résultats. Leurs responsabilités spécifiques sont les suivantes:
- a) établir la liste des comparaisons clés dans chaque domaine et en assurer la mise à jour (Annexe D) ;

- b) lancer et organiser, avec la collaboration du BIPM, l'exécution de comparaisons clés à un rythme à établir individuellement pour chaque comparaison ;
- c) évaluer les résultats des comparaisons clés du CIPM et déterminer les valeurs de référence et les degrés d'équivalence, en se fondant sur les propositions des groupes de travail appropriés ;
- d) approuver le rapport final de chaque comparaison clé du CIPM, afin que le BIPM puisse le publier ;
- e) examiner et valider les résultats des comparaisons clés et supplémentaires des ORM, afin de les inclure dans l'Annexe B et dans la base de données des comparaisons clés ;
- f) examiner et valider les résultats des comparaisons clés bilatérales, afin de les inclure dans l'Annexe B et dans la base de données des comparaisons clés.

**T.9** Comparaisons clés des organisations régionales de métrologie : les comparaisons clés des ORM servent à propager l'équivalence métrologique établie par les comparaisons clés du CIPM à un plus grand nombre de laboratoires nationaux de métrologie, incluant ceux des États et des entités économiques associés à la CGPM. La redondance, la cohérence et l'opportunité sont des aspects importants de ces comparaisons régionales, car elles assurent la robustesse de l'ensemble du système de comparaisons. Les organisations régionales de métrologie ont donc la responsabilité spécifique de s'assurer que :

- a) la liaison avec les comparaisons clés du CIPM fournit une redondance adéquate grâce à la participation d'un nombre suffisant de laboratoires aux deux ensembles de comparaisons, de façon que le transfert des valeurs de référence des comparaisons clés soit établi avec une incertitude raisonnablement faible ;
- b) les méthodes utilisées dans les comparaisons régionales, et l'évaluation des résultats et des incertitudes, sont compatibles avec celles utilisées dans les comparaisons clés du CIPM ;
- c) la planification dans le temps des comparaisons clés des ORM est coordonnée avec celle des comparaisons clés du CIPM, les comparaisons clés des ORM ayant lieu au moins aussi fréquemment que les comparaisons clés du CIPM ;
- d) les résultats des comparaisons clés d'une ORM sont soigneusement évalués par l'ORM qui est responsable de ce que les procédures correctes soient suivies, puis que les résultats soient publiés et soumis au Comité consultatif approprié, afin de les inclure dans l'Annexe B et dans la base de données des comparaisons clés ;
- e) les résultats de comparaisons bilatérales réalisées de manière adéquate sont examinés puis soumis au Comité consultatif approprié, afin de les inclure dans l'Annexe B et dans la base de données des comparaisons clés ;
- f) dans le cas où une comparaison clé d'une ORM aurait lieu avant la comparaison clé du CIPM correspondante, le lien à la valeur de référence de la comparaison clé ne sera réalisé que lorsque les deux comparaisons clés seront terminées.

**T.10** Comparaisons supplémentaires : outre les comparaisons clés, ~~les comités consultatifs,~~ les ORM ~~et le BIPM~~ peuvent réaliser des comparaisons supplémentaires pour répondre à des besoins spécifiques qui ne sont pas couverts par les comparaisons clés, y compris des comparaisons pour renforcer la confiance dans les certificats d'étalonnage et de mesurage.

Le Comité mixte des ORM et du BIPM (voir paragraphe 9.3 ci-dessus) est chargé de la coordination entre les régions, des comparaisons supplémentaires organisées par les ORM afin de renforcer la confiance dans les certificats d'étalonnage et de mesurage.

## Annexes

*Les Annexes A, B, C et D seront conservées sous forme électronique dans la base de données des comparaisons clés gérée par le BIPM. Pendant la période initiale de quatre ans, la base de données des comparaisons clés (conçue au NIST) sera gérée conjointement par le BIPM et le NIST.*

**Annexe A** Liste des laboratoires nationaux de métrologie (avec leurs logos) signataires de cet arrangement.

**Annexe B** **B 1 :** Résultats des comparaisons clés du CIPM.  
**B 2 :** Résultats des comparaisons clés des ORM.  
**B 3 :** Résultats des comparaisons supplémentaires.

Pour chaque comparaison clé, sont donnés :

- les valeurs individuelles obtenues dans chaque laboratoire ainsi que leur incertitude déclarée ;
- la valeur de référence de la comparaison clé et l'incertitude associée ;
- pour chaque laboratoire son degré d'équivalence, c'est-à-dire, l'écart entre la valeur qu'il a obtenue et la valeur de référence de la comparaison clé ainsi que l'incertitude de cet écart (à un niveau de confiance de 95 %) ;
- les degrés d'équivalence entre les étalons de mesure des laboratoires participants.

**Annexe C** Grandeurs pour lesquelles les certificats d'étalonnage et de mesurage sont reconnus par les laboratoires participant à la seconde partie de cet arrangement. Les grandeurs, les domaines de mesure et les possibilités en matière de mesures et d'étalonnages, exprimées par une incertitude (habituellement à un niveau de confiance de 95 %, voir le paragraphe T.7), sont donnés pour chaque laboratoire participant.

**Annexe D** Liste des comparaisons clés.

**Annexe E** Missions du Comité mixte des organisations régionales de métrologie et du BIPM (JCRB).



## Glossaire des termes utilisés dans cet arrangement

**BIPM** : Bureau international des poids et mesures.

**CGPM** : Conférence générale des poids et mesures.

**CIPM** : Comité international des poids et mesures.

**Base de données des comparaisons clés** : base de données gérée par le BIPM et contenant les Annexes A, B, C et D du présent arrangement de reconnaissance mutuelle.

**Certificat d'étalonnage ou de mesurage** : certificat relatif à un mesurage contrôlé ou à un étalonnage pratiqué sur un instrument de mesure ou sur un matériau de référence, émis par un laboratoire national de métrologie (les mesurages impliqués peuvent être de nature physique ou chimique).

**Comparaison clé** : comparaison appartenant à un ensemble de comparaisons sélectionnées par un Comité consultatif afin de vérifier les principales techniques et méthodes du domaine.

Note : la liste des comparaisons clés peut comprendre des comparaisons d'étalons représentatifs de multiples ou de sous-multiples d'unités de base du SI ou d'unités dérivées du SI, ou des comparaisons d'autres étalons matériels.

**Comparaison clé du CIPM** : comparaison clé réalisée par un Comité consultatif ou par le BIPM, ayant pour résultat la valeur de référence de la comparaison clé.

**Comparaison clé d'une Organisation régionale de métrologie (Comparaison clé d'une ORM)** : comparaison clé réalisée par une Organisation régionale de métrologie.

Note : seules les comparaisons clés réalisées par un Comité consultatif ou le BIPM ont pour résultat une valeur de référence de comparaison clé. Pour une comparaison clé exécutée par une Organisation régionale de métrologie, le lien à la valeur de référence de la comparaison clé est obtenu par l'intermédiaire des laboratoires qui ont aussi pris part à la comparaison clé du CIPM.

**Comparaison supplémentaire** : comparaison réalisée par ~~les comités consultatifs,~~ les organisations régionales de métrologie ~~ou le BIPM,~~ dans le but de répondre à des besoins spécifiques non couverts par une comparaison clé, ou de renforcer la confiance dans les certificats d'étalonnage et de mesurage.

**Degré d'équivalence d'un étalon de mesure** : degré avec lequel la valeur d'un étalon de mesure s'accorde avec la valeur de référence de la comparaison clé. Ceci est exprimé quantitativement par l'écart entre la valeur de l'étalon et la valeur de la référence de la comparaison clé correspondante, accompagné de son incertitude. Le degré d'équivalence entre deux étalons de mesure est exprimé comme la différence de leurs écarts respectifs à la valeur de référence de la comparaison clé correspondante, différence accompagnée de son incertitude.

**Laboratoire national de métrologie** : laboratoire national de métrologie signataire de cet arrangement ; il est désigné par l'autorité nationale appropriée, autorité gouvernementale ou autre autorité officielle, comme ayant la responsabilité des étalons nationaux de mesure.

**Possibilités en matière de mesures et d'étalonnages** : niveau de mesurage le plus élevé qu'un laboratoire propose habituellement à ses clients ; il est caractérisé par une incertitude correspondant au niveau de confiance de 95 % et est parfois désigné comme meilleure possibilité d'étalonnage.

**Valeur de référence de la comparaison clé** : valeur de référence, accompagnée de son incertitude, provenant d'une comparaison clé du CIPM.

**Annexe E. Missions du Comité mixte des organisations régionales de métrologie et du BIPM (JCRB)**

**1 Le Comité mixte est chargé de**

- a) coordonner les activités entre les ORM afin de renforcer la confiance pour la reconnaissance des certificats d'étalonnage et de mesurage, selon les termes de l'arrangement de reconnaissance mutuelle ;
- b) suggérer aux ORM et au CIPM une méthode de mise en œuvre de l'arrangement ;
- c) examiner l'application par chaque ORM des critères de l'arrangement ;
- d) examiner et inclure dans l'Annexe C les propositions de chaque ORM concernant les possibilités en matière de mesures et d'étalonnages des LNM qui en sont membres et en informer le CIPM ;
- e) faciliter des comparaisons supplémentaires appropriées inter-régionales ;
- f) rédiger un rapport annuel sur les activités du Comité mixte, destiné au CIPM et aux signataires de l'arrangement.

**2 Adhésion au Comité mixte et réunions**

- a) chaque ORM informe le directeur du BIPM du nom de son représentant officiel au Comité mixte ;
- b) à chaque réunion du Comité mixte les représentants peuvent être accompagnés de conseillers ;
- c) le Comité mixte fonctionne par consensus ;
- d) le Comité mixte se réunit au moins une fois par an.





## **RECONNAISSANCE MUTUELLE**

DES ETALONS NATIONAUX DE MESURE

ET DES CERTIFICATS D'ETALONNAGE ET DE MESURAGE

EMIS PAR LES LABORATOIRES NATIONAUX DE METROLOGIE

Arrangement rédigé par le Comité international des poids et mesures (CIPM) en vertu de l'autorité qui lui est conférée par les États membres de la Convention du Mètre

## **MUTUAL RECOGNITION**

OF NATIONAL MEASUREMENT STANDARDS

AND OF CALIBRATION AND MEASUREMENT CERTIFICATES

ISSUED BY NATIONAL METROLOGY INSTITUTES

Arrangement drawn up by the International Committee of Weights and Measures under the authority given to it in the Metre Convention

## **Mutual recognition of national measurement standards and of calibration and measurement certificates issued by national metrology institutes**

### **The essential points**

The Mutual Recognition Arrangement (MRA) has been drawn up by the International Committee of Weights and Measures (CIPM), under the authority given to it in the Metre Convention, for signature by directors of the national metrology institutes (NMIs) of Member States of the Convention.

#### **Objectives**

- to establish the degree of equivalence of national measurement standards maintained by NMIs;
- to provide for the mutual recognition of calibration and measurement certificates issued by NMIs;
- thereby to provide governments and other parties with a secure technical foundation for wider agreements related to international trade, commerce and regulatory affairs.

#### **Process**

- international comparisons of measurements, to be known as key comparisons;
- supplementary international comparisons of measurements;
- quality systems and demonstrations of competence by NMIs.

#### **Outcome**

- statements of the measurement capabilities of each NMI in a database maintained by the BIPM and publicly available on the Web.

#### **Engagement**

NMI directors sign the MRA with the approval of the appropriate authorities in their own country and thereby:

- accept the process specified in the MRA for establishing the database;
- recognize the results of key and supplementary comparisons as stated in the database;
- recognize the calibration and measurement capabilities of other participating NMIs as stated in the database.

## **Exclusions**

- signature of the MRA engages NMIs but not necessarily any other agency in their country;
- responsibility for the results of calibrations and measurements rests wholly with the NMI that makes them and is not, through the MRA, extended to any other participating NMI.

## **Organizational structure**

- overall coordination is by the BIPM under the authority of the CIPM, which is itself under the authority of the Member States of the Metre Convention;
- the Consultative Committees of the CIPM, the Regional Metrology Organizations and the BIPM are responsible for carrying out the key and supplementary comparisons;
- a Joint Committee of the Regional Metrology Organizations and the BIPM is responsible for analysing and transmitting entries into the database for the calibration and measurement capabilities declared by the NMIs.





## Preamble

National accreditation and regulatory bodies require multilateral agreements or arrangements to define the conditions under which they can accept calibration, measurement and test certificates issued by laboratories accredited in other countries. These agreements or arrangements depend for their validity on the accuracy of national measurement standards and of calibration and measurement certificates issued by national metrology institutes (NMIs).

This arrangement provides for the mutual recognition of national measurement standards and of calibration and measurement certificates issued by national metrology institutes, and is founded on the efforts of each individual national metrology institute to base its measurements and measurement uncertainties on SI units.

To put the criteria for mutual recognition on an objective footing, the arrangement calls upon: (a) the results of a set of key comparisons carried out using specified procedures which lead to a quantitative measure of the degree of equivalence of national measurement standards; (b) the operation by each NMI of a suitable way of assuring quality; and (c) successful participation by each NMI in appropriate supplementary comparisons. Together, these three procedures demonstrate to participating institutions the degree to which each may have confidence in the results reported by others, and so promote mutual confidence between them.

For the purposes of this arrangement, the degree of equivalence of measurement standards is taken to mean the degree to which these standards are consistent with reference values determined from the key comparisons and hence are consistent with one another. Each reference value is referred to as a key comparison reference value and, in most cases, it can be considered to be a close, but not necessarily the best, approximation to the SI value. The degree of equivalence of a national measurement standard is expressed quantitatively in terms of its deviation from the key comparison reference value and the uncertainty of this deviation.

This arrangement is in two parts: through part one, signatories recognize the degree of equivalence of national measurement standards of participating national metrology institutes; through part two, the signatories recognize the validity of calibration and measurement certificates issued by participating institutes.

Formally, this document is a technical arrangement among directors of the national metrology institutes of Member States of the Metre Convention and it is not a diplomatic treaty. It is drawn up by the CIPM under the Metre Convention and it is neither an extension to the Convention nor a replacement for any Article of the Convention. The directors who in due course decide to sign the arrangement do so with the approval of the appropriate governmental or other official authorities in their own country. It is expected that participation in this arrangement will open the way to, and provide the technical basis for, wider agreements related to trade, commerce and regulatory affairs, signed by the competent authorities in each country or region.

Participation in the arrangement through their regional metrology organization is also open to the NMIs of States and Economies that are Associates of the CGPM.

## **1 The arrangement**

- 1.1** This is an arrangement between national metrology institutes which specifies terms for the mutual recognition of national measurement standards and for recognition of the validity of calibration and measurement certificates issued by national metrology institutes. It is drawn up by the CIPM with the authority given it under Article 10 (1921) of the Rules Annexed to the Metre Convention.
- 1.2** This arrangement is in two parts as specified in paragraph 2 below: part one concerns national measurement standards and part two concerns calibration and measurement certificates.
- 1.3** Participating national metrology institutes, signatories to this arrangement, may choose to limit their participation to part one, the recognition of national measurement standards.
- 1.4** Each signatory to this arrangement is the national metrology institute designated by the appropriate national governmental or other official authority of the Member State of the Metre Convention as being responsible for national measurement standards. For any state that has more than one such designated institute, the arrangement is signed by one institute on behalf of all, the names of the other institutes being attached to the document.
- 1.5** Designated NMIs of States or Economies that are Associates of the CGPM may participate in the arrangement only through their regional metrology organizations by signing a declaration, appended to this arrangement.
- 1.6** Intergovernmental and international organizations designated by the CIPM may also participate in the arrangement.

## **2 Scope of the arrangement**

- 2.1** Participating national metrology institutes, listed in Appendix A, recognize the degree of equivalence of national measurement standards, derived from the results of key comparisons, for the quantities and values specified in Appendix B. This constitutes part one of the arrangement.
- 2.2** Participating institutes recognize the validity of calibration and measurement certificates issued by other participating institutes for the quantities and ranges specified in Appendix C. This constitutes part two of the arrangement.

## **3 Technical basis of the arrangement**

- 3.1** The technical basis of this arrangement is the set of results obtained in the course of time through key comparisons carried out by the Consultative Committees of the CIPM, the BIPM and the regional metrology organizations (RMOs), and published by the BIPM and maintained in the key comparison database. Detailed technical provisions are given in the Technical Supplement to this arrangement.
- 3.2** Key comparisons carried out by Consultative Committees or the BIPM are referred to as CIPM key comparisons; key comparisons carried out by regional metrology organizations are referred to as RMO key comparisons; RMO key comparisons must be linked to the corresponding CIPM key comparisons by means of joint participants. The degree of equivalence derived from an RMO key comparison has the same status as that derived from a CIPM key comparison.
- 3.3** A Joint Committee of the RMOs and the BIPM (the Joint Committee or JCRB), created by the CIPM, is responsible for the coordination of data provided by the RMOs, and other actions undertaken by them to promote confidence in calibration and measurement certificates (see paragraph 9.3).

## **4 Responsibilities of the Consultative Committees of the CIPM**

The Consultative Committees have the responsibility for choosing the key comparisons listed in Appendix D and affirming the validity of the results. The particular responsibilities of the Consultative Committees are detailed in the Technical Supplement.

## **5 Responsibilities of the regional metrology organizations**

The national metrology institutes that are signatories to this arrangement undertake to put in place appropriate structures within their RMOs so that the RMOs may:

- a) make proposals to the Consultative Committees on the choice of key comparisons;
- b) carry out the RMO key comparisons, described in the Technical Supplement, corresponding to the CIPM key comparisons;
- c) participate in the JCRB (see paragraphs 9.3 and 9.4 below);
- d) carry out supplementary comparisons and other actions designed to support mutual confidence in the validity of calibration and measurement certificates issued by participating institutes (see paragraph 7.3 below).

## **6 Participation in key and supplementary comparisons**

- 6.1** Participation in a CIPM key comparison is open to laboratories having the highest technical competence and experience, normally the member laboratories of the appropriate Consultative Committee. Those laboratories that are not members of a Consultative Committee and not NMIs must be nominated by the designated national metrology institute referred to in paragraph 1.4 as being responsible for the relevant national measurement standards. In choosing participants, the Consultative Committees should take proper account of regional representation. The number of laboratories participating in CIPM key comparisons may be restricted for technical reasons.
- 6.2** Participation in key comparisons organized by an RMO is open to all RMO members and to other institutes that meet the rules of the regional organization (including institutes invited from outside the region) and that have technical competence appropriate to the particular comparison.
- 6.3** Participation in RMO supplementary comparisons is open to those institutes meeting the requirements specified in paragraph 6.2.

## **7 Confidence in measurements**

- 7.1** Confidence in measurements is an essential prerequisite to international trade and facilitates almost every task in the industrialized world. To a large extent this confidence already exists and is based on the SI, which is the cornerstone of the international measurement system, as realized by the national metrology institutes. The function of this mutual recognition arrangement is to extend and consolidate pre-existing worldwide confidence in measurements.
- 7.2** Institutes participating in this arrangement are expected to extend existing international confidence in their activities by publishing regular reports on the work of their laboratories and transmitting them to the BIPM, by participation in relevant conferences, and by taking part in the activities organized by the BIPM.
- 7.3** In addition to participation in the key and supplementary comparisons, identified in paragraph 6, recognition of calibration and measurement certificates requires one of the following procedures in order to establish the necessary mutual confidence:

- a) an NMI that chooses for its calibration and measurement services a quality system that meets the requirements of ISO Guide 25 or equivalent for an NMI, assessed by an accreditation body fulfilling the requirements of ISO Guide 58, declares its calibration measurement capabilities (see paragraph T.7) and submits them to the local RMO for review and transmission to the Joint Committee for analysis and inclusion in Appendix C;
- b) an NMI that chooses to use a different way of assuring quality or chooses a different quality system, or ISO Guide 25 without third-party assessment, for its calibration and measurement services declares its calibration measurement capabilities (see paragraph T.7) and submits them to the local RMO for review and transmission to the Joint Committee for analysis and inclusion in Appendix C.

Demonstration of competence and capability may require visits and examination of procedures by an NMI and/or by peers selected by the local RMO.

- 7.4 Nothing in this arrangement is intended to limit the freedom of one or more signatories to establish mutual recognition, as specified in paragraphs 2.1 and 2.2, outside this arrangement.

## 8 Disputes in the operation of the arrangement

This arrangement is operated by the BIPM in close consultation with the Consultative Committees and the RMOs whose responsibility it is, under paragraphs 4 and 5 above, to carry out and evaluate the results of the key comparisons. Disagreements that arise in the operation of this arrangement are discussed first within the appropriate Consultative Committee, the RMO or the Joint Committee and if not resolved there, are referred to the CIPM.

## 9 Coordination

- 9.1 Overall coordination of activities related to this arrangement resides with the CIPM.
- 9.2 Coordination of the key comparisons is effected through consultations between the Consultative Committees and the RMOs.
- 9.3 Coordination of the supplementary comparisons and other actions related to confidence in calibration and measurement certificates undertaken by the regional metrology organizations is carried out by the JCRB. The JCRB is created by the CIPM comprising representatives of the RMOs and is chaired by the Director of the BIPM. Its terms of reference are given in Appendix E.
- 9.4 Under the overall responsibility of the CIPM, the Joint Committee is responsible for analysing and maintaining the content of Appendix C.

## 10 Responsibility and liability for measurements

- 10.1** It is recognized and accepted by each signatory that this arrangement creates no rights, liabilities or obligations that will have binding effects in national or international law.
- 10.2** It is recognized and accepted by each signatory that this arrangement covers, in each country, only the signatory institute and other institutes represented by it. It does not necessarily extend to other metrological or regulatory bodies in that country.
- 10.3** Responsibility for all measurements made under this arrangement rests wholly with the institute making the measurements. No responsibility for declared uncertainties or statements of quality is assumed by the CIPM, the BIPM, the Consultative Committees or the RMOs.

## 11 Signing this mutual recognition arrangement and bringing it into force

- 11.1** The procedure for implementing this arrangement is as follows:
- at the meeting of directors of national metrology institutes held on 23-25 February 1998, the directors were invited to initial a draft of this arrangement;
  - at the meeting of directors of national metrology institutes to be held at the time of the 21st CGPM in October 1999, directors will be invited to sign this arrangement for an initial period of four years.

New signatories may attach themselves to this arrangement at any time by application to the Director of the BIPM.

- 11.2** To withdraw from the arrangement, the Director of a signatory institute should notify the Director of the BIPM six months prior to the effective date of withdrawal. The Director of the BIPM will notify all other signatories of such notice of withdrawal not later than one month after it has been received.
- 11.3** During the period from October 1999 until such time as the first round of key and supplementary comparisons has been completed and the quality systems specified in paragraph 7.3 put in place, the arrangement will operate in a transitional mode. Provisional degrees of equivalence (Appendix B) will be based on the results of comparisons carried out since about 1988, reviewed and approved by the Consultative Committee for each field and entered into the key comparison database referred to in paragraph 3.1. Provisional calibration and measurement capabilities (Appendix C) will be based on corresponding data reviewed by the RMOs and analysed by the JCRB, taking into account the procedures specified in paragraph 7.3 and included in the key comparison database.
- 11.4** After the initial period of four years, signatories may, with the approval of the appropriate governmental or other official authorities in their own country, make changes to this arrangement at meetings organized by the CIPM of directors of the national metrology institutes.

## **12 Status of national measurement standards calibrated by the BIPM or by a national metrology institute**

Nothing in this arrangement restricts the rights under the Metre Convention of participating national metrology institutes to have their national standards calibrated by the BIPM or by another national metrology institute. The mutual recognition of such standards depends upon subsequent participation in key or supplementary comparisons (see paragraphs 3 and 6 above).

## **13 NMIs that are not members of an RMO**

Those NMIs that wish to participate in this arrangement but are not members of an RMO, should either form a new RMO, or for the purposes of this arrangement, associate themselves with an existing RMO, whichever is the more appropriate. If neither approach is possible, they should seek to make special provisions.

## **14 NMIs that are members of more than one RMO**

Those NMIs that are members of more than one RMO must declare with which RMO they will participate in part two of this arrangement.

## **15 Entry of new RMOs into the Joint Committee**

The entry of a new RMO into the Joint Committee is subject to approval by the CIPM.



## Technical supplement to the arrangement

### CIPM revision 2003

At its 92nd meeting, in October, 2003, the CIPM approved proposals from the JCRB for modifications to the Technical Supplement of the CIPM MRA. These concern paragraph **T.7**, stating that unresolved inconsistencies resulting from supplementary comparisons will be noted in Appendix C, and paragraph **T.10**, clarifying that supplementary comparisons are only carried out by RMOs\*. The following is the revised text with the changes highlighted. Underlined text has been added and barred text deleted.

The technical basis for this arrangement is the set of results obtained during the key comparisons carried out by the Consultative Committees, the BIPM and the RMOs (paragraph 3.1). The following specify conventions and responsibilities relating to the key comparisons.

- T.1** CIPM key comparisons lead to reference values, known as key comparison reference values.
- T.2** For the purposes of this arrangement, the term degree of equivalence of measurement standards is taken to mean the degree to which a standard is consistent with the key comparison reference value. The degree of equivalence of each national measurement standard is expressed quantitatively by two terms: its deviation from the key comparison reference value and the uncertainty of this deviation (at a 95 % level of confidence). The degree of equivalence between pairs of national measurement standards is expressed by the difference of their deviations from the reference value and the uncertainty of this difference (at a 95 % level of confidence).
- T.3** Although a key comparison reference value is normally a close approximation to the corresponding SI value, it is possible that some of the values submitted by individual participants may be even closer. In a few instances, for example in some chemical measurements, there may be difficulty in relating results to the SI. Nevertheless, the key comparison reference value and deviations from it are good indicators of the SI value. For this reason, these values are used to express the degree of equivalence between the standards of participating laboratories. In some exceptional cases, a Consultative Committee may conclude that for technical reasons a reference value for a particular key comparison is not appropriate; the results are then expressed directly in terms of the degrees of equivalence between pairs of standards.

---

\* The definition of a supplementary comparison in the Glossary (page 44) has been revised in accordance to this modification.

- T.4** The results of the RMO key comparisons are linked to key comparison reference values established by CIPM key comparisons by the common participation of some institutes in both CIPM and RMO comparisons. The uncertainty with which comparison data are propagated depends on the number of institutes taking part in both comparisons and on the quality of the results reported by these institutes.
- T.5** The results of the CIPM and the RMO key comparisons, the key comparison reference values, the deviations from the reference values and their uncertainties, together with other information necessary for their interpretation, are published by the BIPM and entered into the key comparison database.
- T.6** CIPM and RMO key comparisons must be carried out following the Guidelines for CIPM key comparisons published by the BIPM and available on the BIPM Web page.
- T.7** For calibration and measurement certificates, the quantities, ranges and calibration and measurement capabilities expressed as an uncertainty (normally at a 95 % level of confidence but in some cases it may be at a higher, specified, level), are listed for each participating institute in Appendix C. They must be consistent with the results given in Appendix B, derived from the key comparisons. If, as a result of a key comparison, a significant unresolved deviation from the key comparison reference value persists for the standard of a particular participating institute, the existence of this deviation is noted in Appendix C. [The same applies for significant inconsistencies resulting from a supplementary comparison.](#) In this case, the institute has the choice of either withdrawing from Appendix C one or more of the relevant calibration and measurement services or increasing the corresponding uncertainties given in Appendix C. The calibration and measurement capabilities listed in Appendix C are analysed by the Joint Committee following the procedures given in 7.3 above. The calibration and measurement capabilities referred to in this paragraph are those that are ordinarily available to the customers of an institute through its calibration and measurement services; they are sometimes referred to as best measurement capabilities.
- T.8** Responsibilities of the Consultative Committees: the Consultative Committees have a prime role in choosing and implementing key comparisons and in affirming the validity of the results. Their particular responsibilities are:
- a) to identify the key comparisons in each field and maintain a current list (Appendix D);
  - b) to initiate and organize, with the collaboration of the BIPM, the execution of key comparisons at intervals to be decided individually for each comparison;
  - c) to review the results of CIPM key comparisons and determine the reference values and degrees of equivalence on the basis of the proposals of the appropriate working groups;

- d) to approve the final report of CIPM key comparisons for publication by the BIPM;
- e) to examine and confirm the results of RMO key and supplementary comparisons and incorporate them in Appendix B and the key comparison database;
- f) to examine and confirm the results of bilateral key comparisons for entry into Appendix B and the key comparison database.

**T.9** RMO key comparisons: the RMO key comparisons extend the metrological equivalence established by the CIPM key comparisons to a greater number of national metrology institutes including those of States or Economies that are Associates of the CGPM. Redundancy, coherence and timeliness are important aspects of regional comparisons for they ensure that the overall system of comparisons is robust. Regional organizations therefore have a particular responsibility for ensuring that:

- a) links with the CIPM key comparisons provide adequate redundancy through the participation of a sufficient number of laboratories in both sets of comparisons to ensure that links to the key comparison reference values are established with acceptably low uncertainty;
- b) the procedures used in regional comparisons, and the evaluation of the results and uncertainties, are compatible with those used in the CIPM key comparisons;
- c) the timing of the RMO key comparisons is coordinated with, and is at least as frequent as, those of the CIPM key comparisons;
- d) the results of RMO key comparisons are carefully evaluated by the RMO, which also takes responsibility for ensuring that the proper procedures have been followed, and then the results are submitted for publication and to the relevant CC for incorporation in Appendix B and the key comparison database;
- e) the results of appropriately performed bilateral comparisons are considered and then submitted to the relevant Consultative Committee for incorporation in Appendix B and the key comparison database;
- f) in the case that an RMO key comparison takes place before the corresponding CIPM key comparison, the link to the subsequent key comparison reference value is deferred until both key comparisons are completed.

**T.10** Supplementary comparisons: in addition to the key comparisons, ~~the Consultative Committees,~~ the RMOs ~~and the BIPM~~ may carry out supplementary comparisons to meet specific needs not covered by key comparisons, including comparisons to support confidence in calibration and measurement certificates.

The Joint Committee of the RMOs and the BIPM (see paragraph 9.3 above) provides a forum for the coordination, among the regions, of the supplementary comparisons carried out by the RMOs in order to bolster confidence in calibration and measurement certificates.

## Appendices to the arrangement

*Appendices A, B, C and D are maintained electronically in the key comparison database held at the BIPM. During the initial four-year period, the database (which was designed by the NIST) will be held jointly by the BIPM and the NIST.*

**Appendix A** List of national metrology institutes that are signatories to the arrangement, together with their logos.

**Appendix B** **B 1:** Results of CIPM key comparisons.  
**B 2:** Results of RMO key comparisons.  
**B 3:** Results of supplementary comparisons.

For each key comparison the following are included:

- individual values for each institute together with their declared uncertainties;
- the key comparison reference value with its associated uncertainty;
- for each institute, the deviation from the key comparison reference value and the uncertainty in that deviation (at a 95 % level of confidence), i.e. its degree of equivalence;
- the degrees of equivalence between the standards of each of the participating institutes.

**Appendix C** Quantities for which calibration and measurement certificates are recognized by institutes participating in part two of the agreement. The quantities, ranges and calibration and measurement capabilities expressed as an uncertainty (normally at a 95 % level of confidence) are listed for each participating institute.

**Appendix D** List of key comparisons.

**Appendix E** Terms of reference of the Joint Committee of the Regional Metrology Organizations and the BIPM (JCRB).

## Glossary of terms used in this arrangement

**BIPM:** Bureau International des Poids et Mesures.

**CGPM:** General Conference of Weights and Measures.

**CIPM:** International Committee of Weights and Measures.

**Calibration and measurement capability:** the highest level of calibration or measurement normally offered to clients, expressed in terms of a confidence level of 95 %, sometimes referred to as best measurement capability.

**Calibration or measurement certificate:** a certificate issued by a national metrology institute and relating to a test, calibration or measurement of an instrument or a reference material (pertaining either to physical or to chemical measurements).

**CIPM key comparison:** a key comparison executed by a Consultative Committee or the BIPM leading to a key comparison reference value.

**Degree of equivalence of a measurement standard:** the degree to which the value of a measurement standard is consistent with the key comparison reference value. This is expressed quantitatively by the deviation from the key comparison reference value and the uncertainty of this deviation. The degree of equivalence between two measurement standards is expressed as the difference between their respective deviations from the key comparison reference value and the uncertainty of this difference.

**Key comparison:** one of the set of comparisons selected by a Consultative Committee to test the principal techniques and methods in the field (note that key comparisons may include comparisons of representations of multiples and sub-multiples of SI base and derived units and comparisons of artefacts).

**Key comparison database:** the database maintained by the BIPM which contains Appendices A, B, C and D of this Mutual Recognition Arrangement.

**Key comparison reference value:** the reference value accompanied by its uncertainty resulting from a CIPM key comparison.

**National metrology institute:** the national metrology institute signatory to this arrangement is the metrology institute designated by the appropriate national

#### 44 • Mutual recognition of national measurement standards...

governmental or other official authority as that responsible for national measurement standards.

**RMO key comparison:** a key comparison executed by an RMO. Note: only key comparisons carried out by a Consultative Committee or the BIPM lead to a key comparison reference value. For a key comparison carried out by a regional metrology organization the link to the key comparison reference value is obtained by reference to the results from those institutes which have also taken part in the CIPM key comparison.

**Supplementary comparison:** comparisons carried out by ~~the Consultative Committees,~~ the RMOs ~~and the BIPM~~ to meet specific needs not covered by key comparisons, including comparisons to support confidence in calibration and measurement certificates.

---

**Appendix E. Terms of reference of the Joint Committee of the Regional Metrology Organizations (RMOs) and the BIPM.**

**1 The Joint Committee is charged with**

- a) coordinating the activities among the RMOs in establishing confidence for the recognition of calibration and measurement certificates, according to the terms of the Mutual Recognition Arrangement (MRA);
- b) making policy suggestions to the RMOs and to the CIPM on the operation of the MRA;
- c) analysing the application by each RMO of the criteria of the MRA;
- d) analysing and entering into Appendix C the proposals of each RMO in respect of the calibration and measurement capabilities of their member NMIs and reporting to the CIPM;
- e) facilitating appropriate inter-regional supplementary comparisons;
- f) writing an annual report on the activities of the Joint Committee to the CIPM and to the signatories of the MRA.

**2 Membership and meetings of the Joint Committee**

- a) each RMO informs the Director of the BIPM of the name of its official representative on the Joint Committee;
- b) at each meeting of the Joint Committee the representatives may be accompanied by appropriate advisors;
- c) the Joint Committee operates by consensus;
- d) the Joint Committee should meet at least once a year.