

## 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.