

Comité international
des poids et mesures
Procès-verbaux des séances
de la troisième partie de la 113^e session
(15 – 16 octobre 2024)

Résumé

Troisième partie de la 113^e session du CIPM (15-16 octobre 2024)

Valeur du point

Le CIPM décide de réviser la valeur du point applicable aux traitements et pensions le 1^{er} janvier 2025 en appliquant une augmentation de 2,5 %.

Transfert exceptionnel des fonds non réservés à la Caisse de retraite

Le CIPM a décidé d'autoriser un quatrième transfert exceptionnel de 3 millions d'euros des fonds non réservés du BIPM à la Caisse de Retraite.

Metrologia

- Le CIPM reconnaît *Metrologia* comme la revue de prédilection pour rendre compte des progrès de la métrologie.
- Le CIPM demande aux comités consultatifs et forums de nommer chacun un ou plusieurs ambassadeurs de *Metrologia*.
- Le CIPM demande au BIPM de poursuivre un modèle de publication en libre accès pour *Metrologia*.
- Le CIPM recommande de créer une entité séparée pour la publication des rapports de comparaison.

Changements concernant la composition des comités consultatifs

CCL :

- INTI (Argentine) : membre
- RISE (Suède) : membre
- SCL HK (Hong Kong, Chine) : observateur

CCT :

- INM (Colombie) : observateur

**MEMBRES DU
COMITÉ INTERNATIONAL DES POIDS ET MESURES**

au 15 octobre 2024

Président

W. Louw, Afrique du Sud.

Secrétaire

T. Usuda, Japon.

Membres

V.G. Achanta, Inde.

D. del Campo Maldonado, Espagne.

V. Coleman, Australie.

C. Denz, Allemagne.

N. Dimarcq, France.

H.A. Frøystein, Norvège.

J.-T. Janssen, Royaume-Uni.

H. Laiz, Argentine.

G. Macdonald, Canada.

J. Olthoff, États-Unis d'Amérique. *Vice-président du CIPM.*

S.-R. Park, République de Corée.

J. Qu, Chine.

M.L. Rastello, Italie.

P. Richard, Suisse. *Vice-président du CIPM.*

G. Rietveld, Pays-Bas.

G.P. Ripper, Brésil.

Table des matières

Résumé	48
1. Ouverture de la session ; quorum	51
2. Approbation de l'ordre du jour et rapport de la précédente session	51
3. Rapport du secrétaire du CIPM	51
4. Rapport du président du CIPM	52
5. Mises à jour de la stratégie du CIPM et prochaines étapes.....	53
6. Rapport du Sous-comité du CIPM sur la gouvernance.....	56
7. Compte rendu sur le recrutement du prochain directeur.....	57
8. Gouvernance de l'organisation	57
Commission consultative sur la Caisse de retraite (CCCR)	57
Sous-comité du CIPM sur les finances	58
9. Préparation de la 27 ^e réunion de la CGPM (2026)	59
10. Compte rendu du directeur du BIPM.....	60
11. Activités du siège du BIPM.....	61
12. Révision du document CIPM-D-01	66
13. Rapports des Comités consultatifs.....	67
Comité consultatif des longueurs (CCL)	67
Comité consultatif des rayonnements ionisants (CCRI).....	68
Comité consultatif des unités (CCU)	69
Comité consultatif du temps et des fréquences (CCTF)	70
14. Rapports sur les activités communes et horizontales.....	71
Comité mixte des organisations régionales de métrologie et du BIPM (JCRB).....	71
Groupe spécifique sectoriel du CIPM sur le changement climatique et l'environnement	71
Forum sur la métrologie et la transformation numérique	73
Atelier du BIPM « Accelerating the adoption of Quantum Technologies through Measurements and Standards »	73
Réunion des signataires de la Déclaration commune d'intention	74
15. Préparation du 150 ^e anniversaire en 2025.....	74
16. Visite des membres du CIPM dans les laboratoires et au Département ILC	75
17. Réunions	75
18. Dépôt des prototypes métriques.....	76
19. Questions diverses	76
Annexe 1 : Procès-verbal de la visite du dépôt des prototypes métriques	76

1. OUVERTURE DE LA SESSION ; QUORUM

Le Comité international des poids et mesures (CIPM) a tenu la troisième partie de sa 113^e session du mardi 15 au mercredi 16 octobre 2024 dans un format hybride.

Ont participé : V.G. Achanta (en ligne), V. Coleman, D. del Campo Maldonado, C. Denz, N. Dimarcq, H.A. Frøystein, J.-T. Janssen, H. Laiz, W. Louw, G. Macdonald, M. Milton (directeur du BIPM), J. Olthoff, S.-R. Park, J. Qu, M.L. Rastello, P. Richard, G. Rietveld, G. Ripper et T. Usuda.

Assistaient aussi à la session : C. Fellag Ariouet (assistante personnelle du directeur et responsable du Service Exécutif et Réunions), C. Planche (site internet et traduction) et R. Sitton (publications).

Étaient également présents pendant une partie de la réunion : R.J.C. Brown (président du CCU), A. Cypionka (directrice du Département des relations internationales et de la communication), P. Gournay (Département de la métrologie en physique), R. Guliyeva (Département des relations internationales et de la communication, et CCE), C. Kuanbayev (Département des relations internationales et de la communication), J. Miles (Département des relations internationales et de la communication, et *Metrologia*), G. Panfilo (secrétaire exécutive du CCL), A. Rohrer (conseiller juridique), D. Spelzini (responsable du Service Finances), M. Stock (directeur du Département de la métrologie en physique et secrétaire exécutif du CCU), P. Tavella (directrice du Département du temps et secrétaire exécutive du CCTF) et R. Wielgosz (directeur du Département de la chimie et secrétaire exécutif du CCQM).

Avec dix-huit membres du CIPM présents, le quorum est atteint, conformément à l'article 12 du Règlement annexé à la Convention du Mètre.

Le président ouvre la réunion et souhaite la bienvenue aux participants. G. Rietveld précise que les Pays-Bas ont été continuellement représentés au CIPM depuis 1954, date d'élection de J. de Boer.

2. APPROBATION DE L'ORDRE DU JOUR ET RAPPORT DE LA PRÉCÉDENTE SESSION

Le CIPM approuve l'ordre du jour, ainsi que les procès-verbaux de la deuxième partie de la 113^e session du CIPM.

Décision CIPM/113-23 (2024) Le CIPM approuve les procès-verbaux de la deuxième partie de la 113^e session du CIPM.

3. RAPPORT DU SECRÉTAIRE DU CIPM

Le secrétaire indique que, depuis la précédente réunion du CIPM, le bureau du CIPM s'est concentré sur la procédure de recrutement du prochain directeur du BIPM et sur le transfert des responsabilités. Lors de sa réunion du 22 août 2024, le bureau a discuté des règles et de la procédure de sélection du prochain directeur. Ces points ont ensuite été discutés avec les membres de la Commission de sélection afin de finaliser la vacance de poste, qui a été publiée sur le site internet du BIPM le 2 septembre 2024. Le bureau a rédigé l'ordre du jour de la troisième partie de la 113^e session lors de sa réunion du 23 septembre. L'ordre du jour a été transmis aux membres du CIPM le 27 septembre. Le bureau a confirmé et mis à jour l'ordre du jour lors de sa réunion du 14 octobre et il a également finalisé l'ordre du jour de la 23^e réunion des représentants des États Membres et des directeurs des laboratoires nationaux de métrologie qui se tiendra les 17 et 18 octobre 2024. Le bureau a également discuté de la préparation de la 28^e réunion de la CGPM (2026) et de la première partie de la 114^e session du CIPM en mars 2025.

M. Milton indique que le rapport contient des informations incorrectes concernant son départ à la retraite. Le président répond que cela sera discuté au point 7 de l'ordre du jour. Il ajoute que le bureau se réunit désormais chaque mois, plutôt que seulement avant les réunions du CIPM, pour discuter des points à voir.

Le secrétaire présente deux documents, l'un est une note du directeur au sujet des règles de fonctionnement du CIPM et l'autre est une proposition d'amendement des règles de fonctionnement. Il rappelle la Décision CIPM/113-18 (2024) par laquelle le CIPM a accepté qu'un représentant de la Commission des conditions d'emploi du BIPM (CCE) assiste en tant qu'observateur aux parties des sessions du CIPM au cours desquelles des propositions concernant les conditions d'emploi sont examinées. Le directeur a suggéré au CIPM d'inclure cette information aux règles de fonctionnement afin de compléter les instructions concernant la participation aux réunions. Ainsi, il est proposé d'ajouter un quatrième point à la Règle 27 des règles de fonctionnement, précisant qu'un représentant de la Commission des conditions d'emploi du BIPM peut assister en tant qu'observateur aux parties des sessions du CIPM au cours desquelles sont examinées des propositions concernant les conditions d'emploi. Le CIPM discute de la proposition et prend la décision suivante :

Décision CIPM/113-28 (2024) Rappelant les Décisions CIPM/110-08 (2021), CIPM/110-25 (2021), CIPM/112 32 (2023) et CIPM/113-18 (2024), le CIPM approuve la version 1.3 des Règles de fonctionnement du CIPM (document *CIPM Rules of procedure*), qui amende la Règle 27 afin de permettre à un représentant de la Commission des conditions d'emploi du BIPM (CCE) d'assister en tant qu'observateur aux parties des sessions du CIPM au cours desquelles sont examinées des propositions concernant les conditions d'emploi. Le CIPM demande au personnel du siège du BIPM de publier cette version amendée des Règles de fonctionnement du CIPM et de mettre à jour le Compendium en conséquence.

4. RAPPORT DU PRÉSIDENT DU CIPM

Le président fait un compte rendu sur la période écoulée depuis la deuxième partie de la 113^e session en juin 2024. Il rappelle que deux présidents de Comité consultatif ont commencé leur mandat : R.J.C. Brown (Comité consultatif des unités, CCU) et G. Ripper (Comité consultatif de l'acoustique, des ultrasons et des vibrations, CCAUV). Il ajoute que le CCU, lors de sa réunion d'avril 2024, a recommandé au CIPM de publier une nouvelle version de la 9^e édition de la Brochure sur le SI (v3.01) qui intègre les changements proposés par le groupe de travail et le groupe d'étude du CCU sur les angles, les grandeurs sans dimension, les grandeurs dont la valeur est déterminée par comptage et les grandeurs qui sont un nombre. Une nouvelle version a ainsi été publiée : une préface à la version 3.01, signée par le président du CCU, le président du CIPM et le directeur du BIPM, explique les changements effectués.

Le président rappelle les progrès significatifs réalisés en matière de gouvernance depuis la précédente réunion du CIPM, ce qui fera l'objet d'une discussion ultérieure. En outre, le Sous-comité du CIPM sur les finances et la Commission consultative sur la Caisse de retraite (CCCR) ont chacun tenu une réunion pendant la période écoulée, dont les conclusions seront présentées ultérieurement au cours de la réunion du CIPM.

Le bureau a noté qu'une discussion sur la valeur du point applicable aux traitements et aux pensions aurait lieu au point 8 de l'ordre du jour. Il a été convenu qu'en vertu de la Décision CIPM/113-18 (2024), un représentant de la Commission des conditions d'emploi du BIPM (CCE) pourrait assister à la discussion en tant qu'observateur.

Le président précise que J.-T. Janssen fera ultérieurement un compte rendu sur l'atelier du BIPM « Accelerating the adoption of Quantum Technologies through Measurements and Standards », qui a été organisé les 21 et 22 mars 2024.

Le président mentionne qu'il a présenté la stratégie du CIPM lors de la réunion rassemblant les coordonnateurs de l'exercice de consultation des jeunes métrologistes, qui s'est tenue en juillet 2024 au siège du BIPM. Le rapport sur l'exercice de consultation des jeunes métrologistes, qui a été transmis aux membres du CIPM, permettra au CIPM de compléter sa propre stratégie. Le CIPM discutera de la version finale de sa stratégie au point 5 de l'ordre du jour et discutera du calendrier pour publier le document.

Le président note qu'il a donné une présentation sur la vision du CIPM au sujet du BIPM lors de la conférence internationale IMEKO de 2024 à Hambourg (Allemagne) en août 2024.

La Commission de sélection du futur directeur tiendra le CIPM informé de la procédure de recrutement au point 7 de l'ordre du jour.

5. MISES À JOUR DE LA STRATÉGIE DU CIPM ET PROCHAINES ÉTAPES

Le président fait une synthèse du travail effectué par le Sous-comité du CIPM sur la stratégie concernant l'élaboration de la stratégie du CIPM à compter de 2030. Il rappelle qu'en juin, le CIPM a convenu qu'il serait fait référence dans la stratégie aux différentes contributions reçues au cours de son élaboration et que le document présenterait les principaux succès déjà obtenus, comme l'établissement du Groupe spécifique sectoriel du CIPM sur le changement climatique et l'environnement et du Forum sur la métrologie et la transformation numérique.

Le président indique que le CIPM a ajouté deux nouveaux défis au document de stratégie : l'intelligence artificielle et les technologies quantiques. Une section sur la « nouvelle métrologie » sera ajoutée et synthétisera les informations contenues dans le rapport sur l'exercice de consultation des jeunes métrologistes. Un nouveau texte concernant la redéfinition de la candela sera également ajouté d'ici la fin de novembre 2024.

D. del Campo Maldonado demande si la stratégie du CIPM à compter de 2030 doit inclure une mise à jour quant à une possible révision de l'Échelle internationale de température (EIT). Elle indique que le Comité consultatif de thermométrie (CCT) a discuté des conditions à remplir pour pouvoir procéder à une révision de l'EIT. Il a été conclu que c'est un projet à moyen ou long terme et qu'un paragraphe peut être préparé pour la stratégie mais il est de la responsabilité du CIPM de décider s'il doit être intégré ou non au document. D. del Campo Maldonado indique que l'échelle pourrait être remplacée à terme par des mesures directes de la température thermodynamique. Le CIPM, après discussion, convient d'inclure un paragraphe sur la révision de l'EIT, même si c'est un projet à long terme, car la stratégie du CIPM à compter de 2030 doit être un document visionnaire.

Le président sollicite les membres du CIPM au sujet des éléments à intégrer à la stratégie concernant les étalons et la traçabilité des grandeurs biologiques. Le CIPM, à sa réunion de juin 2024, a proposé le texte suivant : *Le CIPM devrait examiner comment le système d'unités fonctionne pour la biologie et comment il pourrait évoluer au cours de la prochaine décennie pour répondre aux besoins en matière de mesures en biologie.* S.-R. Park précise qu'il y a une confusion au sein de la communauté des mesures biologiques entre les unités internationales, l'unité un et leur application aux grandeurs biologiques. Il suggère au CIPM d'examiner le fonctionnement du système d'unités pour le domaine de la biologie. Le président indique que le CIPM poursuivra cette discussion à un point ultérieur de la réunion, lorsque le président du CCU donnera son avis sur le texte, en l'acceptant tel que suggéré ou en requérant d'y apporter des changements. Le directeur rappelle que la communauté des mesures en chimie et biologie a réalisé d'importants progrès au cours de ces dix dernières années, en créant par exemple le Groupe de travail du CCQM sur l'analyse de l'acide nucléique, celui sur l'analyse des protéines et celui sur l'analyse cellulaire. Ces groupes de travail ont posé les bases de la comparabilité des mesures, ce qui n'existait pas il y a une décennie pour de vastes domaines de la biologie. Le directeur suggère au CIPM de mentionner ces accomplissements dans la stratégie du CIPM à compter de 2030 et d'être plus ambitieux. S.-R. Park souligne la complexité des mesures de systèmes biologiques, en expliquant qu'il existe un danger de simplification à l'extrême si les unités du SI ne reflètent pas ce qui est réellement requis pour effectuer des mesures dans ce domaine. Il est techniquement possible d'utiliser des unités du SI pour les mesures biologiques mais il est nécessaire de poursuivre les investigations pour s'assurer de répondre aux besoins complexes. Le directeur ajoute que les discussions sur les mesures biologiques doivent se concentrer sur la comparabilité des mesures plutôt que sur le fait de savoir si le SI est applicable. Les laboratoires nationaux de mesure sont capables d'effectuer des mesures comparables pour des grandeurs biologiques et les perspectives sont positives. Le président propose d'ajouter des informations complémentaires au court texte déjà proposé afin d'expliquer la situation actuelle concernant les mesures biologiques et préciser ce qui est attendu à l'avenir.

Le président demande à V. Coleman de donner un compte rendu sur l'avancée du projet d'adhésion universelle par rapport à la stratégie du CIPM à compter de 2030. V. Coleman indique que le CIPM a précédemment été informé de la possibilité de créer un statut d'affiliés mais, après examen détaillé, il a été décidé de nommer ce statut « observateur ». Ce statut permettra aux États qui n'ont pas encore accédé à la Convention du Mètre et qui ne sont pas Associés, mais aussi à des organisations internationales, de participer aux activités du BIPM. Le CIPM échange ensuite sur la façon de réduire au maximum l'effet de la création de ce nouveau statut sur les États Membres et Associés existants tout en le rendant intéressant pour de nouveaux États. V. Coleman note que les États concernés seraient avant tout ceux qui répondent aux critères de l'ONU définissant les économies les moins développées et que beaucoup sont des petits micro-États insulaires. L'une des principales exigences vis-à-vis de ces États seraient de démontrer qu'ils ont adopté le système métrique et qu'ils utilisent l'UTC. Ils devraient en outre accepter de respecter, de bonne foi, les dispositions des résolutions pertinentes adoptées par la CGPM.

Le président remercie V. Coleman et indique que la stratégie du CIPM à compter de 2030 n'entrera pas dans les détails concernant la proposition d'adhésion universelle mais comprendra une déclaration à ce sujet. Un projet de résolution sur l'adhésion universelle sera présenté à la CGPM à sa 28^e réunion (2026) et la procédure pour devenir Observateur devra être prête à être mise en œuvre si la résolution est adoptée. Le projet d'adhésion universelle sera présenté aux représentants des États Membres et aux directeurs des laboratoires nationaux de métrologie lors de leur réunion les 17 et 18 octobre 2024.

Futur du CIPM et du siège du BIPM

Le président présente une déclaration sur le futur du CIPM qu'il est proposé d'inclure à la stratégie du CIPM à compter de 2030. Cette déclaration est disponible à la section 8 du rapport de la deuxième partie de la 113^e session. Il est rappelé que la phrase suivante apparaîtra après cette déclaration : « *Le programme CBKT de renforcement des capacités et de transfert des connaissances illustre la façon dont le CIPM s'efforce de réaliser ces activités.* » Le président précise que la déclaration pourrait inclure un paragraphe donnant des détails sur la façon dont le CIPM prévoit de s'assurer que sa composition est optimale pour faire face aux défis majeurs mondiaux et aux nouvelles technologies. Ce paragraphe confirmerait que le CIPM aura la capacité de coopter des experts pour discuter de sujets pour lesquels il ne dispose pas de l'expertise spécifique.

Le président présente ensuite un projet de déclaration sur le futur du siège du BIPM. Cette déclaration est disponible à la section 8 du rapport de la deuxième partie de la 113^e session et indique notamment « *Les laboratoires du BIPM devraient s'attacher à répondre aux besoins en matière de traçabilité des laboratoires nationaux de métrologie de plus petite taille.* » Le directeur demande au CIPM ce qu'il entend par « laboratoires nationaux de métrologie de plus petite taille ». Il note que les dix contributions les plus importantes versées par des États Membres représentent approximativement 60 % de la dotation totale et que cette déclaration pourrait être interprétée à tort comme signifiant que l'attention doit être recentrée sur les laboratoires nationaux de plus petite taille, plutôt que sur ceux de taille moyenne ou de grande taille. Les États payant les contributions les plus importantes reçoivent des services qui, au prorata, reflètent leur contribution. Ce présumé recentrage ne correspondrait pas aux besoins des laboratoires nationaux de métrologie de taille moyenne ou de grande taille, ni aux équipements et services développés pour eux par le BIPM. G. Rietveld est d'accord avec le directeur et ajoute que le terme « focus » en anglais est ambigu et pourrait laisser entendre le fait de se concentrer ou d'inclure. Cela pourrait sous-entendre que les laboratoires nationaux de métrologie de petite taille ont précédemment été ignorés ou n'ont pas été inclus, ce qui n'est pas le cas. J.-T. Janssen observe que les deux déclarations sur le futur du siège du BIPM ont une vaste portée, allant de la résolution des grands défis de la métrologie à la fourniture de services métrologiques « traditionnels » aux laboratoires nationaux de plus petite taille. Il demande si le siège du BIPM dispose de suffisamment de ressources pour couvrir ces deux domaines en même temps.

C. Denz indique que le CIPM pourrait devoir affiner ce qu'il entend par « futur du siège du BIPM » en fonction du contenu du projet à venir des By-Laws. Elle commente également la phrase « L'orientation donnée aux laboratoires doit s'aligner sur les priorités de la stratégie et cela nécessitera qu'ils évoluent. » en indiquant que si les laboratoires

ont déjà des activités alignées avec la stratégie, il ne sera pas requis qu'ils changent. Ainsi, la seconde partie de la phrase « et cela nécessitera qu'ils évoluent » peut être supprimée. V. Coleman note que le CIPM devrait examiner si le siège du BIPM dispose des structures adéquates, comme pour de futures aptitudes de mesure, pour générer le travail supplémentaire recommandé dans la stratégie et lié aux nouvelles technologies.

S.-R. Park demande si les références aux laboratoires nationaux de métrologie dans les deux déclarations, sur le futur du CIPM et du siège du BIPM, incluent les laboratoires désignés. Le président confirme que les laboratoires nationaux et désignés seront traités avec équité dans l'ensemble du document et qu'une déclaration à ce sujet sera ajoutée à l'introduction. Toute référence aux laboratoires nationaux de métrologie englobera également les laboratoires désignés.

J. Olthoff propose que la déclaration sur le futur du siège du BIPM traduise le rôle croissant du BIPM concernant ses activités de collaboration avec d'autres organisations internationales et indique comment le BIPM constitue le point de contact unique avec ces organisations pour les laboratoires nationaux de métrologie. La déclaration doit comprendre une phrase renforçant le fait que le siège du BIPM continuera à être un centre d'expertise de la métrologie. Le président convient que cela serait un bon sujet pour le début de la déclaration.

Le directeur suggère d'inclure à la stratégie des encadrés contenant des faits et chiffres de référence afin de donner des informations telles que la répartition des contributions ou des services dans les laboratoires. Par exemple, les services offerts par le laboratoire des masses sont utilisés par l'ensemble des États Membres et les services du temps se fondent sur les données de 85 laboratoires dans le monde entier. Le président répond que des statistiques concernant les services devraient en effet être ajoutées. Il demandera au directeur et aux membres du bureau du CIPM de l'aider à rédiger le document de stratégie.

Le CIPM discute ensuite de la nécessité de faire référence aux « laboratoires nationaux de petite taille » dans la déclaration et convient de remplacer l'expression par « tous les laboratoires nationaux de métrologie ».

S.-R. Park indique que le personnel du siège du BIPM pourrait ne pas avoir l'expertise requise pour traiter de chacun des sujets mentionnés dans la stratégie proposée. Il suggère au BIPM de donner la possibilité à des membres du personnel des laboratoires nationaux de métrologie ayant une expertise spécifique de venir travailler dans les laboratoires du BIPM selon les besoins. Le directeur remercie S.-R. Park de soulever ce point et rappelle que le BIPM a effectué de rapides progrès dans certains domaines en raison du soutien apporté par des détachés venant de laboratoires nationaux de métrologie. Par exemple, certains équipements du Département de la chimie ont été développés par des membres du personnel du NIST et de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) qui venaient de prendre leur retraite. Il ajoute que le modèle de gestion du personnel pour le siège du BIPM dans le futur devrait mettre davantage l'accent sur des scientifiques expérimentés qui apportent leur expérience pour développer les équipements et sur des jeunes détachés qui reçoivent une formation. J. Olthoff en convient et indique que le siège du BIPM doit rester un centre d'excellence pour continuer à constituer un lieu de travail attrayant. C. Denz pense que l'organisation des laboratoires pourrait nécessiter d'être revue afin d'être en conformité avec ce modèle de gestion du personnel. Le directeur propose au CIPM de mentionner dans sa stratégie qu'il apporte son soutien au BIPM et encourage tout un chacun à s'engager dans les activités du BIPM. H.A. Frøystein rappelle que dans le domaine des rayonnements ionisants, des arrangements de collaboration sont en place avec des organismes dans la région parisienne et suggère que des arrangements similaires soient trouvés dans d'autres domaines.

Le président indique que le CIPM doit souligner la nécessité de conserver l'expertise au siège du BIPM à la suite de la révision du SI. Le directeur note que le travail des départements de la chimie, des rayonnements ionisants et du temps n'a jamais été lié à des artefacts et leur travail quotidien n'a pas été changé par la révision du SI en 2018. G. Rietveld rappelle que le BIPM a été impliqué dans le domaine de la métrologie électrique quantique depuis près de 30 ans et qu'il joue un rôle crucial dans ce domaine afin d'assurer une mise en œuvre cohérente du SI révisé dans le monde entier. Il ajoute que c'est l'un des rôles fondamentaux du BIPM. Les laboratoires nationaux de métrologie « les plus grands » bénéficient du travail du BIPM dans ce domaine et son évolution vers des mesures quantiques en courant alternatif apportera une valeur ajoutée supplémentaire. Le président

répond que la stratégie ou un paragraphe annexe devrait inclure une déclaration forte qui souligne que les laboratoires du BIPM doivent disposer en permanence de l'expertise requise afin d'apporter le soutien nécessaire à la mise en œuvre du SI révisé.

Le président présente un calendrier pour achever la stratégie du CIPM à compter de 2030. Il précise qu'il aura besoin des commentaires finaux des membres du CIPM pour mi-décembre 2024. Le projet final sera préparé pour fin janvier 2025 puis il sera mis en forme fin février 2025 pour que le CIPM puisse en discuter une dernière fois lors de sa réunion de mars 2025. Le président fera les dernières modifications requises mi-avril puis le document pourra être publié fin avril 2025.

6. RAPPORT DU SOUS-COMITÉ DU CIPM SUR LA GOUVERNANCE

P. Richard, président du Sous-comité du CIPM sur la gouvernance, présente les progrès effectués concernant la rédaction des By-Laws du BIPM et du règlement intérieur de la CGPM. Il précise qu'il donnera également cette présentation lors de la 23^e réunion des représentants des États Membres et des directeurs des laboratoires nationaux de métrologie les 17 et 18 octobre 2024.

P. Richard indique que les documents relatifs aux By-Laws, à un règlement intérieur de la CGPM et à un règlement gouvernant les compétences du directeur (délégation d'autorité) ne sont pas encore achevés. Le président rappelle qu'en vertu de la Convention du Mètre, le CIPM a pour responsabilité de nommer le directeur et que la Convention mentionne les tâches du directeur. Le document proposé expliquera ces tâches et la pratique actuelle.

C. Denz indique que les représentants du gouvernement allemand ont mal interprété les By-Laws en estimant qu'ils pourraient nécessiter un amendement de la Convention du Mètre. Cela pourrait être évité en ne faisant pas référence à la Convention du Mètre, ce qui renforcerait le fait que la Convention est un document à part entière. Il en va de même concernant la rédaction d'un document décrivant les compétences du directeur puisqu'elles sont déjà expliquées dans la Convention du Mètre. P. Richard précise que le document apportera des éclaircissements quant au fait que le rôle du directeur est celui d'un fonctionnaire international doté du statut diplomatique. Le président souligne que le document n'a pas pour fonction de modifier les pratiques existantes mais de décrire les meilleures pratiques.

P. Richard rappelle que, dans le cadre de la consultation réalisée auprès des États Membres concernant le projet de By-Laws, 75 % des répondants ont été favorables au projet et 25 % ont émis des réserves significatives. Il observe qu'il a été difficile de s'assurer que les documents envoyés aux ambassades avaient bien été transférés aux ministères concernés, ce qui peut expliquer le faible taux de réponses.

À l'issue du processus de consultation, les propositions de dénomination n'ont pas fait l'objet d'objections et la procédure d'élection du CIPM n'a pas soulevé de commentaires. Les principales réserves exprimées par les États Membres concernent le fait de savoir si les By-Laws peuvent être adoptés par la CGPM sans ratification formelle, c'est-à-dire sans amendement, de la Convention du Mètre, et quels sont leur effet juridique. P. Richard note que la position de la France au sujet des By-Laws est parfaitement claire : « Le projet de "By-Laws" dans sa version du 13 mai 2024 décline les dispositions de la Convention du Mètre et de l'Accord de Sièges sans y contrevenir. »

Le CIPM discute des étapes suivantes et évoque en particulier le fait de savoir si des solutions peuvent être apportées aux principales réserves formulées par les États Membres. À la question de savoir si les États Membres ont une date limite pour soumettre leurs commentaires dans le cadre de l'exercice de consultation, P. Richard répond que des commentaires peuvent être acceptés jusque fin novembre 2024 et que cette date limite sera communiquée aux représentants des États Membres lors de la réunion des 17 et 18 octobre.

7. COMPTE RENDU SUR LE RECRUTEMENT DU PROCHAIN DIRECTEUR

Le président fait un bref compte rendu de la procédure de recrutement du prochain directeur du BIPM. Le secrétaire présente le calendrier prévu, en notant que la date limite de candidature est le 31 octobre 2024 et que le prochain directeur devrait prendre ses fonctions lors du quatrième trimestre de 2025. Le cabinet de recrutement externe, Carrhure, fournira une liste de 10 à 15 candidats à la Commission de sélection le 15 novembre 2024. La Commission de sélection comprend le président, le secrétaire et les vice-présidents du CIPM, ainsi que G. Macdonald, V. Coleman, D. del Campo Maldonado et B. Mutter (responsable du Service Ressources humaines du BIPM). La Commission de sélection fera passer des entretiens aux dix candidats sélectionnés au cours des mois de décembre 2024 et janvier 2025. Les entretiens finaux avec les cinq candidats retenus auront lieu à Paris du 13 au 15 mars 2025. Ces entretiens seront coordonnés par Carrhure et B. Mutter puis la Commission de sélection choisira les meilleurs candidats. Elle se réunira le 17 mars 2025 pour recommander un candidat et proposer jusqu'à deux autres candidats possibles. Le CIPM sera informé de la décision finale de la Commission de sélection fin mars 2025 et un vote au scrutin secret sera organisé avant fin mars 2025.

Le CIPM discute de savoir s'il y a conflit d'intérêt si un membre du CIPM fait partie des personnes de référence d'un candidat potentiel, puis la discussion porte sur la procédure finale de sélection par l'ensemble des membres du CIPM et sur le vote au scrutin secret. Le directeur rappelle que la Convention du Mètre permet au CIPM de voter par correspondance mais pas par voie électronique. Au cours de la 27^e réunion de la CGPM, un certain nombre d'États Membres ont clairement indiqué que pour certains postes, ils ne soutiendraient pas le vote s'il avait lieu électroniquement. Le CIPM devrait prendre cela en considération lorsqu'il décidera de la procédure à suivre.

8. GOUVERNANCE DE L'ORGANISATION

Commission consultative sur la Caisse de retraite (CCCR)

G. Macdonald rend compte des activités de la CCCR. La CCCR s'est réunie le 27 septembre 2024 et a discuté des conclusions de la dernière étude de la gestion des actifs et des passifs conduite par Mercer. La CCCR a également noté que le Sous-comité du CIPM sur les finances, lors de sa réunion du 12 juin 2024, a examiné la possibilité d'effectuer un quatrième transfert des fonds non réservés à la Caisse de retraite et a conclu que les réserves étaient suffisantes pour permettre ce transfert. La CCCR recommande ainsi au CIPM, en vertu de l'article 16.2 du Règlement financier, d'autoriser un autre transfert de 3 millions d'euros à la Caisse de retraite du BIPM avant la fin de 2024.

Le CIPM demande s'il existe une limite au nombre de transferts des fonds non réservés à la Caisse de retraite. G. Macdonald répond que c'est une discussion qui relève du Sous-comité sur les finances. Le directeur ajoute que l'objectif est de mettre en place la stratégie d'investissement qui sera recommandée par des experts en finance afin de stabiliser la Caisse de retraite. Les finances du BIPM sont soumises à l'inflation, car les traitements et pensions augmentent en fonction de l'inflation, alors que ce n'est pas le cas de la dotation. Le portefeuille d'investissement devrait alors cibler un taux de rendement raisonnable et prévoir des mécanismes de protection contre l'inflation. P. Richard ajoute que viser un retour sur investissement de 4 % présenterait un certain risque pour la Caisse de retraite. Ce risque serait moindre si un quatrième transfert de 3 millions d'euros des fonds non réservés à la Caisse de retraite du BIPM était effectué et si l'on ciblait un retour sur investissement plus faible.

Le CIPM discute du montant des transferts et du contexte des paiements. G. Macdonald propose au CIPM de revenir à la discussion sur un possible quatrième transfert des fonds non réservés à la Caisse de retraite une fois que le rapport du Sous-comité sur les finances aura été présenté et de prendre une décision si nécessaire. G. Rietveld observe qu'il devrait être noté dans le compte rendu de la réunion que le quatrième transfert proposé pourrait ne pas être le dernier. D'autres transferts des fonds non réservés à la Caisse de retraite pourraient être nécessaires dans le futur. P. Richard ajoute qu'en l'état des connaissances actuelles, c'est le dernier transfert pour assurer la soutenabilité de la Caisse de retraite.

Le directeur rappelle que stabiliser la Caisse de retraite a été une tâche majeure au cours de ces douze dernières années. Il n'a pas seulement été nécessaire de transférer des fonds non réservés mais il a également fallu augmenter de manière conséquente la cotisation versée par le personnel. Les taux de cotisation à la Caisse de retraite représente pour les membres du personnel de 15 % à 19,6 % de leur salaire en fonction de leur date de prise de fonctions au BIPM et du niveau de prestations dont ils peuvent bénéficier.

Le président note qu'il y a douze ans, la Caisse de retraite n'était pas dans une situation financièrement viable : le CIPM a pris des décisions difficiles, qui ont eu des conséquences sur le personnel et les pensionnés, avec pour objectif de stabiliser la Caisse de retraite.

Sous-comité du CIPM sur les finances

P. Richard indique que le Sous-comité du CIPM sur les finances s'est réuni le 12 juin 2024 en amont de la précédente session du CIPM. Le rapport de cette réunion a déjà été présenté au CIPM et approuvé. Le Sous-comité a discuté de trois sujets – le transfert de fonds, la valeur du point et le budget pour 2025 – et a formulé des recommandations.

Le directeur donne une présentation pour apporter au CIPM des informations complémentaires sur les questions financières qui doivent faire l'objet d'une décision. Il commence par la proposition d'un quatrième transfert exceptionnel de 3 millions d'euros des fonds non réservés du BIPM à la Caisse de Retraite. Si le CIPM accepte ce transfert, le montant des réserves du BIPM fin 2024 sera d'environ dix millions d'euros, ce qui est supérieur de quatre millions au montant requis par le CIPM pour couvrir toute circonstance imprévue. Le Sous-comité sur les finances a par conséquent conclu que le transfert était faisable.

Le CIPM discute de la présentation, en échangeant en particulier sur l'origine de l'excédent budgétaire qui permet au montant des fonds non réservés d'augmenter. Le directeur répond que cela est dû aux bonnes pratiques de gestion financière et à une sous-utilisation historique des investissements pour les bâtiments. Il a été remédié à ce dernier point en modifiant les responsabilités du personnel en matière d'entretien des bâtiments afin que les dépenses soient alignées sur le budget. Par ailleurs, les dépenses de personnel ont été moindres en raison du délai entre le moment où un membre du personnel quitte le BIPM et le moment où une nouvelle personne est recrutée, et en raison du recrutement de membres du personnel à des salaires inférieurs pour remplacer les départs. Le CIPM convient de la décision suivante.

Décision CIPM/113-27 (2024) Rappelant les Décisions CIPM/106-07 (2017), CIPM/109-12 (2020), CIPM/110-18 (2021), CIPM/111-15 (2022) et CIPM/112-31 (2023), et suite à la recommandation du Sous-comité du CIPM sur les finances formulée lors de sa réunion du 12 juin 2024 après avoir examiné les réserves du BIPM, le CIPM décide d'autoriser un quatrième transfert exceptionnel de trois millions d'euros des fonds non réservés à la Caisse de retraite ; ce transfert sera réalisé avant la fin de 2024.

Le directeur présente ensuite le budget pour 2024 et 2025. Le budget pour 2024 a permis de réaliser une économie de 200 000 euros en matière de coûts de personnel, ainsi que des économies supplémentaires en raison des coûts du pétrole et des tarifs d'électricité moins élevés que prévu. Le budget pour 2025 nécessitera une augmentation de 10 % des dépenses de laboratoire. Le budget a été équilibré en 2024 en raison de dépenses moindres en transport de matériel et voyages mais cela ne sera pas possible en 2025. Par ailleurs, le BIPM requiert une augmentation du budget de 309 000 euros à 350 000 euros concernant le personnel complémentaire en 2025 afin de parvenir à l'objectif de 13 équivalents temps plein en 2026. P. Richard ajoute que le total des produits pour 2025 reste équivalent à celui prévu dans le budget approuvé par la CGPM à sa 27^e réunion (2022) et que le total des dépenses est inférieur. Les changements proposés constituent simplement un ajustement des chiffres.

Le CIPM discute du budget et le directeur confirme que le budget sera équilibré sur les quatre années du programme de travail ; les budgets pour 2025 et 2026 comprennent des provisions pour couvrir les coûts liés au 150^e anniversaire et à la 28^e réunion de la CGPM. Le CIPM approuve la décision suivante sur le budget.

Décision CIPM/113-24 (2024) Le CIPM décide que le budget pour 2025 doit être conforme au budget approuvé par la CGPM à sa 27^e réunion (2022) concernant les dépenses, en mettant à jour les montants relatifs aux coûts de personnel et d'électricité tels qu'ils ont été présentés par le directeur du BIPM au Sous-comité du CIPM sur les finances et au CIPM.

Le directeur présente une proposition concernant la valeur du point des traitements et des pensions pour 2025. Il s'agit d'une augmentation de 2,5 % en 2025, conformément à l'indice des prix à la consommation calculé par les services des organisations coordonnées. Le directeur présente les deux décisions suivantes qui sont approuvées par le CIPM.

Décision CIPM/113-25 (2024) Le CIPM décide de réviser la valeur du point applicable aux traitements le 1^{er} janvier 2025, conformément à l'article 10.2 du Statut applicable aux membres du personnel, en appliquant une augmentation de 2,5 %, ce qui permettra au BIPM de faire face à ses obligations financières et à ses besoins de fonctionnement essentiels tout en protégeant les intérêts du personnel, compte tenu du taux d'inflation particulièrement élevé en France.

Décision CIPM/113-26 (2024) Le CIPM décide de réviser la valeur du point applicable aux pensions le 1^{er} janvier 2025, conformément à l'article 17.4 du Règlement de la Caisse de retraite et de prévoyance, en appliquant une augmentation de 2,5 %, ce qui permettra au BIPM de faire face à ses obligations financières et d'assurer la soutenabilité à long terme de la Caisse de retraite tout en protégeant les intérêts des retraités, compte tenu du taux d'inflation particulièrement élevé en France.

9. PRÉPARATION DE LA 27^e RÉUNION DE LA CGPM (2026)

Le directeur rappelle la Décision CIPM/113-10 (2024) selon laquelle la 28^e réunion de la CGPM se tiendra au cours de la semaine commençant le 12 octobre 2026 et sera organisée sur trois jours. Le Palais des Congrès de Versailles a été réservé. Le directeur rappelle que la réunion de la CGPM se tiendra sur trois jours seulement car nombre des discussions sur la vision et la stratégie à long terme auront lieu pendant la semaine du 150^e anniversaire, en mai 2025.

Le directeur présente une première liste de projets de résolution :

- A. Sur l'adhésion universelle à la Convention du Mètre
- B. Vers une nouvelle définition de la seconde
- C. Sur la nature continue de l'UTC
- D. Sur la définition d'une échelle de temps lunaire
- E. Sur la transformation numérique de la métrologie
- F. Sur l'importance de la science de la mesure dans la lutte contre le changement climatique
- V. Sur la dotation pour les années 2028 à 2031

Le président suggère d'ajouter un projet de résolution sur la stratégie. Il demande si les By-Laws feront l'objet d'une résolution ou d'une décision. En faisant référence au principe de la hiérarchie des normes, le directeur précise que la Convention du Mètre est le document situé au plus haut niveau ; viennent ensuite les résolutions de la CGPM, puis les décisions de la CGPM, et les comptes rendus de la CGPM. Les By-Laws, qui sont considérés comme une norme de haut niveau, ne peuvent pas être approuvés par une résolution car une résolution est un instrument subsidiaire des By-Laws. L'adoption des By-Laws requerra par conséquent une procédure spéciale. Le directeur ajoute que la réunion de la CGPM devra débiter par l'adoption des By-Laws car ils intègrent de nouvelles pratiques qui affectent le déroulement de la Conférence. Une fois les By-Laws adoptés, ces nouvelles pratiques pourront être mises en œuvre pendant le reste de la Conférence. Ainsi, le premier point de l'ordre du jour devrait être l'adoption des By-Laws par le biais d'une procédure spéciale dont il aura été convenu.

Le CIPM souligne le fait que si les By-Laws ne sont pas adoptés, cela aura des répercussions sur le reste de la Conférence. Le directeur répond qu'un plan de secours devra être préparé pour pallier cette situation. Il pourrait être similaire à celui rédigé dans le cadre de la 27^e réunion de la CGPM (2022) pour remédier à un éventuel rejet de la procédure spéciale régissant le vote électronique et la participation en ligne. G. Macdonald demande si les By-Laws doivent être adoptés à l'unanimité. Le président répond qu'une discussion est en cours à ce sujet avec le conseiller juridique du BIPM et que ce point sera clarifié avant la CGPM. Il ajoute que le CIPM souhaite obtenir, en amont de la réunion de la CGPM, un consensus de la part des États Membres concernant l'adoption des By-Laws.

Le CIPM revient sur la proposition du président concernant un projet de résolution sur la stratégie qui engloberait des sujets liés à la « nouvelle métrologie », comme la métrologie quantique et l'intelligence artificielle. W. Louw accepte de rédiger un projet de résolution.

Le président indique que les projets de résolution doivent être prêts pour octobre 2025 afin de pouvoir être envoyés avec la Convocation en janvier 2026. Il suggère que les premières versions soient présentées au CIPM, pour examen, lors de sa prochaine réunion.

Le directeur conclut en présentant un calendrier concernant la préparation du programme de travail du BIPM, du plan financier à long terme et de la proposition sur la dotation.

10. COMPTE RENDU DU DIRECTEUR DU BIPM

Le directeur fait un compte rendu sur les changements de personnel au siège du BIPM depuis la dernière réunion du CIPM en juin 2024. A. Villevalde (Département des rayonnements ionisants) et C. Robertson (Département de la chimie) ont rejoint le BIPM et remplacé respectivement D. Burns et S. Westwood suite à leur départ à la retraite. A. Rohrer-Morris a été recrutée comme conseiller juridique principal par intérim pendant la période de mise à disposition de F. Rojas auprès de l'UNESCO. B. Mutter est le nouveau responsable des ressources humaines suite à la démission de F. Aktas. L. Parry-Davies a été recrutée en tant que chargée de communication senior suite à la démission de D. Vlad. Deux nouveaux secrétaires exécutifs ont été nommés : R. Coulon pour le Comité consultatif de l'acoustique, des ultrasons et des vibrations (CCAUV) et G. Panfilov pour le Forum sur la métrologie et la transformation numérique. Le directeur observe que l'équilibre des sexes entre les 25 membres du personnel de haut niveau au BIPM est de 12 femmes et 13 hommes.

Concernant les activités de fonctionnement, les services bancaires du BIPM, y compris les investissements liés à la Caisse de retraite, ont été transférés de HSBC à la Société générale. Mercer effectue une étude d'investissement pour la Caisse de retraite dont les conclusions seront présentées à la CCCR avant la fin de 2024. Le BIPM recalcule les contributions des États Membres car le projet de barème de l'ONU pour 2025-2027 a été publié. Le barème proposé est publié en septembre / octobre mais il n'est approuvé qu'en décembre et entre en vigueur au 1^{er} janvier de l'année suivante. Le BIPM attendait auparavant l'approbation du barème pour recalculer les contributions, ce qui avait pour effet que le calcul des contributions n'était pas synchronisé avec le barème. Le directeur a discuté de ce sujet avec les représentants des États Membres qui ont considéré qu'il était acceptable d'utiliser les coefficients du barème proposé pour le calcul des contributions. Historiquement, les coefficients du barème proposé ont toujours été approuvés. Si les coefficients proposés n'étaient pas approuvés, le BIPM devrait effectuer une correction. Le barème de l'ONU proposé pour 2025-2027, utilisé pour recalculer les contributions, ne requerra pas d'augmenter les contributions des États Membres versant une contribution maximale ou minimale, ni les souscriptions des Associés versant une souscription minimale ; cependant, les contributions intégreront l'augmentation de 1,5 % de la dotation. Les modifications seront mineures pour les autres États.

Le directeur indique que le BIPM a achevé le premier cycle d'une nouvelle évaluation de gestion des risques dont les résultats seront présentés lors de la réunion d'examen du système qualité présidée par le secrétaire du CIPM qui aura lieu en février 2025. Le BIPM a utilisé un outil de conformité qui a été développé par une université française et qui a permis d'obtenir un niveau de conformité de 70 % avec la norme ISO 31000

« Management du risque ». Le BIPM a acheté et installé un liquéfacteur d'hélium pour un montant de 280 000 euros afin de résoudre les problèmes d'approvisionnement. Quand de l'hélium liquide était disponible, le BIPM dépensait 40 000 à 50 000 euros chaque année pour s'approvisionner.

Le service de fabrication des prototypes d'un kilogramme en platine iridié du BIPM a été fermé. Un dernier exercice de polissage d'une pile d'artefacts d'absorption en platine iridié sera réalisé pour le NIM (Chine).

Le directeur présente un résumé des événements majeurs qui ont eu lieu depuis juin 2024. La première école d'été sur les techniques de mesure à l'aide de la résonance magnétique nucléaire quantitative a eu lieu au siège du BIPM du 24 au 28 juin 2024 et a compté 25 participants. Le Comité consultatif pour la quantité de matière : métrologie en chimie et biologie (CCQM) a organisé du 9 au 12 septembre un atelier en ligne qui avait pour thème les certificats et données de références numériques FAIR en chimie et biologie, ainsi que les défis et perspectives associés, et qui a compté 431 participants. Le Groupe spécifique sectoriel du CIPM sur le changement climatique et l'environnement a tenu sa première réunion des parties prenantes du 16 au 18 septembre : 92 participants étaient présents au siège du BIPM et 240 étaient en ligne. Le Comité mixte des organisations régionales de métrologie et du BIPM (JCRB) a tenu sa 48^e réunion les 24 et 25 septembre au siège du BIPM : 28 participants étaient au siège du BIPM et sept en ligne. Le Comité consultatif des longueurs (CCL) a organisé sa 19^e réunion les 10 et 11 octobre, avec 46 participants sur site et 33 en ligne.

Parmi les visites officielles depuis la dernière réunion du CIPM figurent celle de Rong Zeng, vice-président de l'Université Tsinghua (Chine), accompagné de Shisong Li, le 28 août 2024 afin de discuter de la prochaine génération de balances de Kibble. M. Alexey Diachenko, conseiller de l'Ambassade de Russie à Paris, est venu au BIPM le 6 septembre afin de discuter du projet des By-Laws. Le directeur a participé à l'inauguration du Świętokrzyski Laboratory Campus du Central Office of Measures (GUM), Pologne, le 9 septembre. Le BIPM a reçu Joanna Villarreal Rodriguez, chargée d'affaires à l'ambassade de la République du Panama, le 24 septembre, ainsi qu'une délégation de l'ambassade du Costa Rica, parmi laquelle Francisco Gamboa Soto, ministre de l'Économie, le 10 octobre. Une activité de renforcement des capacités prévue pour le Costa Rica est sponsorisée par le NPL (Royaume-Uni).

Le directeur met en avant deux événements qui ont eu lieu au siège du BIPM. Dans le cadre de la réunion à Paris de l'International Congress of Astronomical Youth, une visite au BIPM a été organisée pour un groupe d'étudiants le 29 juin 2024. Les visites organisées au BIPM dans le cadre des Journées du patrimoine ont attiré 800 visiteurs lors du week-end des 21 et 22 septembre. Le siège du BIPM a accueilli près de 3 000 visiteurs ces cinq dernières années à l'occasion des Journées du patrimoine.

11. ACTIVITÉS DU SIÈGE BIPM

Relations internationales et communication

A. Cypionka indique que le BIPM compte 64 États Parties à la Convention du Mètre et 36 Associés à la CGPM. Neuf Associés sont soumis au mécanisme d'augmentation progressive de leur souscription et cinq d'entre eux ont atteint la dernière étape du processus. Au cours des neuf mois passés, le Département des relations internationales et de la communication (ILC) a envoyé une Note verbale à l'ambassade à Paris de l'Argentine, de la République islamique d'Iran et de la Tunisie au sujet de leur contributions arriérées. L'Argentine et la Tunisie ont procédé à des paiements en 2024 et des discussions sont en cours avec l'ambassade à Paris de la République islamique d'Iran et avec le laboratoire national de métrologie iranien.

Des discussions sont également en cours avec l'Azerbaïdjan, le Luxembourg, le Panama et l'Ouzbékistan concernant leur éventuelle accession à la Convention du Mètre. Par ailleurs, le Département ILC a communiqué avec l'Arménie, Bahreïn, la Côte d'Ivoire, Fidji, le Guatemala, le Kosovo, le Kirghizistan et l'Ouganda concernant la possibilité de devenir Associé. Le BIPM a été en contact avec des États Membres exclus (la République dominicaine et le Venezuela) et avec des Associés exclus (Cuba et le Soudan) concernant leur potentielle réintégration.

Le Département ILC a entrepris des activités de coopération internationale au cours des neuf mois passés. L'inauguration de la Journée mondiale de la métrologie a eu lieu au siège de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) le 14 mai 2024. En outre, le BIPM prépare la Journée mondiale de la métrologie de 2025 et la célébration du 150^e anniversaire au siège de l'UNESCO le 20 mai 2025.

Le BIPM a obtenu en août le statut d'observateur au Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) et une délégation du BIPM assistera à la COP 29 de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CNUCC) à Bakou (Azerbaïdjan) en novembre 2024.

A. Cypionka rappelle que le BIPM assiste aux réunions du Comité des obstacles techniques au commerce de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) en tant qu'observateur : la délégation australienne a rédigé une proposition afin que soit organisé un événement annexe ou une session thématique lors de la réunion de 2025 afin de célébrer le 150^e anniversaire de la signature de la Convention du Mètre. Cet événement annexe porterait sur la métrologie ou l'infrastructure de la qualité et son importance pour les pays en développement. Cela permettrait par ailleurs au BIPM de promouvoir sa proposition de créer une nouvelle catégorie, celle d'observateur, afin d'encourager l'adhésion universelle. Le secrétaire note que la proposition de la délégation australienne a été soutenue par le Japon.

Le BIPM et l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI) coordonnent les activités de promotion afin d'organiser un événement annexe ou une session thématique lors de la Conférence générale de l'ONUDI en 2025 afin de célébrer le 150^e anniversaire. L'ONUDI gère des projets techniques dans des régions, comme en Afrique ou dans les îles du Pacifique, où le BIPM pourrait contacter de potentiels Observateurs. Le Département ILC participe à la négociation d'un nouveau protocole d'accord avec la Commission internationale de l'éclairage (CIE).

A. Cypionka termine sa présentation en invitant les membres du CIPM à participer à l'atelier BIPM-OCDE sur l'infrastructure de la qualité et la réglementation qui se tiendra au siège du BIPM le 6 décembre 2024. Elle précise qu'au cours de l'atelier, le projet d'étude qui a été développé pendant la mise à disposition de R. Guliyeva auprès de l'OCDE sera présenté, puis elle donne de plus amples détails sur l'atelier, financé en partie par la PTB.

Le président remercie A. Cypionka et ouvre la discussion. Le directeur note que le texte de l'accord en cours de développement avec la CIE sera présenté au CIPM pour approbation.

Vision des jeunes métrologistes sur ce que sera la métrologie à partir de 2050

C. Kuanbayev présente le contexte dans lequel s'inscrit cette initiative qui a commencé en 2023 avec comme principe directeur la question « en tant que jeunes métrologistes, comment voyez-vous la métrologie à partir de 2050 ? » Le projet de lancer cette initiative a été présenté lors de la 27^e réunion de la CGPM (2022). C. Kuanbayev explique le processus de consultation : une série d'ateliers ont notamment été organisés entre novembre 2023 et avril 2024 et 380 jeunes métrologistes venant des six organisations régionales de métrologie y ont participé. L'objectif de ces ateliers était d'expliquer plus en détail les questions contenues dans le questionnaire soumis aux jeunes métrologistes et de débattre des défis et opportunités. À la suite de ces ateliers, fin juin 2024, le BIPM a reçu plus de 170 réponses au questionnaire en ligne. L'âge moyen des participants était de 35 ans.

Les réponses au questionnaire, les discussions lors des sessions en ligne et les idées des jeunes métrologistes et des coordinateurs des organisations régionales de métrologie ont été rassemblées pour élaborer la vision des jeunes métrologistes sur ce que sera la métrologie à partir de 2050. Cette vision peut être synthétisée comme suit : « *Notre vision pour la métrologie mondiale : la métrologie, pierre angulaire des sciences naturelles, doit évoluer avec les sciences et faire avancer les progrès technologiques, en soutenant l'ensemble des parties prenantes à partir d'un travail collaboratif de renforcement des capacités et aptitudes afin de co-construire l'avenir.* »

C. Kuanbayev indique que les coordinateurs des organisations régionales de métrologie ont recueilli les idées des jeunes métrologistes qui ont ensuite été regroupées en 13 thématiques sur les défis et opportunités qui influenceront la métrologie à partir de 2050. Les jeunes métrologistes ont identifié sept domaines d'action clés.

C. Kuanbayev termine sa présentation en commentant certaines conclusions.

- La technologie quantique accélèrera la « convergence » des différents domaines métrologiques.
- La transformation numérique change déjà la donne et requerra des métrologistes de nouvelles compétences et mentalités.
- L'intelligence artificielle et les réseaux de capteurs sont des technologies prometteuses mais il est essentiel de s'assurer avant tout de la fiabilité des données.
- La communauté de la métrologie devra prendre en considération l'espace cosmique où les mesures pourront être utilisées partout en toute confiance.

C. Kuanbayev indique que les jeunes métrologistes sont désireux de s'engager et de participer à l'élaboration d'une stratégie sur l'avenir de la métrologie. Ils ont des idées novatrices et visionnaires qui peuvent être réalisées avec le soutien de leur organisation nationale. Ils souhaitent avoir un plus grand accès aux informations sur les questions métrologiques mondiales, ainsi que communiquer et établir des réseaux au sein de leurs groupes. C. Kuanbayev remercie K. Sung du KRIS pour l'aide qu'il a apportée tout au long de cette initiative. Le président remercie C. Kuanbayev et ouvre la discussion.

D. del Campo Maldonado constate que l'initiative sur les jeunes métrologistes a été un véritable succès au sein d'EURAMET et qu'il a été proposé d'établir une structure permanente pour encourager les interactions entre tous les métrologistes afin qu'ils puissent partager leurs idées. C. Kuanbayev ajoute que les ateliers ont agi comme des catalyseurs pour les organisations régionales de métrologie concernant le fait de créer des réseaux internes et que l'initiative avait non seulement pour but de parvenir à un consensus sur les meilleures idées mais aussi de trouver de nouvelles idées visionnaires. C. Kuanbayev confirme que le rapport sur la [vision des jeunes métrologistes sur ce que sera la métrologie à partir de 2050](#) sera disponible immédiatement après la réunion du CIPM. Le CIPM observe que la vision pourrait sous-entendre que la métrologie, par nature, progresse plus lentement que les avancées technologiques. Cela suggérerait que la métrologie n'est pas assez rapide pour répondre aux besoins de ses parties prenantes. C. Kuanbayev apporte des éclaircissements en expliquant que le message des jeunes métrologistes est que cela nécessitera toujours beaucoup de travail pour que la métrologie reste en phase avec les progrès technologiques. Les jeunes métrologistes ont souligné que la vision mondiale pour la métrologie devrait mettre l'accent sur le fait que la métrologie et les technologies doivent évoluer ensemble.

P. Richard constate que le nombre de participants d'EURAMET et de SIM était moins élevé que celui des autres organisations régionales de métrologie et demande quelle pourrait en être la raison. C. Kuanbayev répond qu'EURAMET a appliqué une restriction, à savoir que les participants devaient être métrologistes depuis moins de cinq ans. P. Richard demande ensuite des clarifications sur les critères ayant permis de sélectionner les meilleures réponses. C. Kuanbayev indique qu'afin d'être sélectionnée, une idée devait être originale et ne pas faire partie de la stratégie du CIPM à compter de 2030. V.G. Achanta demande s'il est prévu de poursuivre cette initiative auprès des jeunes métrologistes pour maintenir la dynamique. C. Kuanbayev répond que le BIPM ne prévoit pas de poursuivre l'initiative mais les organisations régionales de métrologie ont pour objectif de promouvoir la mise en réseau et d'encourager les jeunes métrologistes à développer leur propre réseaux au sein des structures régionales.

Le président remercie toutes les personnes impliquées dans l'initiative sur la façon dont les jeunes métrologistes envisagent la métrologie à partir de 2050 et indique qu'il a demandé à C. Kuanbayev de fournir une synthèse qui pourrait être intégrée à la stratégie du CIPM à compter de 2030, avec un lien vers le rapport complet.

Département du temps

P. Tavella annonce que le Département du temps compte désormais sept membres, dont une nouvelle ingénieure informatique depuis mai 2024, F. Collini. Elle ajoute que les détachés sont essentiels au travail du département. Le Département du temps travaille sur trois sujets principaux concernant la stratégie en métrologie du temps du programme de travail pour les années 2024 à 2027 : améliorer la performance et l'universalité de l'UTC, parvenir à une utilisation optimale des nouveaux étalons de fréquence optiques, et promouvoir l'importance et les avantages de l'UTC.

P. Tavella indique que la performance et la reconnaissance mondiale de l'UTC sont démontrées par les 85 laboratoires du monde qui participent au calcul de l'UTC chaque mois. Elle fait un bref historique de l'UTC depuis son introduction en 1967. P. Tavella note que bien qu'il soit encourageant d'accueillir des laboratoires de nouveaux pays pour contribuer au calcul de l'UTC et que cela favorise la portée de l'UTC, la qualité des données collectées est également importante. Le renforcement des capacités est vital pour aider à améliorer la qualité des données. Ainsi, un programme de renforcement des capacités du Consultatif du temps et des fréquences (CCTF) a débuté le 1^{er} octobre 2023 avec l'aide de détachés du NICT (Japon), du NPLI (Inde) et du NIST (États-Unis). Des sessions de formation, des ateliers en ligne et des écoles d'été sont organisés au sein des organisations régionales de métrologie.

P. Tavella présente ensuite comment le département améliore l'exactitude et la stabilité de l'UTC. Les étalons de fréquence optiques ont le potentiel de contribuer au calcul de l'UTC avec une exactitude de l'ordre de 10^{-18} , ce qui est 100 fois plus élevé que l'exactitude obtenue actuellement à l'aide des étalons de fréquence microondes. Afin de pouvoir intégrer les étalons de fréquence optiques au calcul de l'UTC, les algorithmes utilisés devront être révisés pour gérer le pré-traitement automatique des données et la détection d'anomalies. En outre, les étalons de fréquence optiques devront utiliser des techniques de comparaison de temps et de fréquence à une exactitude de 10^{-18} pour pouvoir être intégrés de façon optimale au calcul de l'UTC. P. Tavella ajoute qu'il est possible d'accueillir un détaché qui aidera à ce travail.

Le département est activement impliqué dans la comparaison d'horloges optiques sur de longues distances à une exactitude de 10^{-18} . L'utilisation de fibres optiques est prometteuse mais se limite actuellement aux liaisons continentales. Des horloges optiques portables sont en cours de développement mais le projet nécessite davantage de travail. Les signaux optiques émis dans l'espace à l'aide d'une comparaison bidirectionnelle sur satellite semblent prometteurs. Plusieurs autres techniques permettent d'atteindre une exactitude de l'ordre de 10^{-17} . La technique de positionnement précis avec résolution des ambiguïtés en valeurs entières (IPPP) des systèmes mondiaux de navigation par satellite (GNSS) atteint un niveau d'exactitude inférieur à 1×10^{-16} après plusieurs jours. Cette technique, facilement disponible et ne présentant pas de contraintes, est étudiée par le BIPM. La technique de transfert de temps 2 voies par satellite exploitant la phase des porteuses permet d'obtenir une exactitude inférieure à 1×10^{-16} après une journée mais elle présente des contraintes. La liaison microondes de l'Atomic Clock Ensemble in Space (ACES) de l'Agence spatiale européenne (ESA) a une exactitude de 1×10^{-17} après plusieurs jours et devrait être mise en œuvre début 2025 afin d'être installée sur la Station spatiale internationale.

P. Tavella indique que la transformation numérique est essentielle au travail du Département du temps : ce dernier a développé deux interfaces de programmation d'applications (API) donnant accès aux données UTC et à la liste des fréquences étalons recommandées comme représentations secondaires de la seconde. P. Tavella explique plus en détail les API. Le Département du temps travaille avec un détaché de la PTB pour développer un prototype de format d'échange de données qui renforcera le contenu sémantique des produits UTC – UTC(k) en les reliant au Point de référence du SI.

P. Tavella termine sa présentation en soulignant que le Département du temps publie le décalage entre l'UTC et la prédiction UTC des systèmes GNSS, UTC - bUTC_{GNSS}, dans la Section 4 de la *Circulaire T*. Le calcul de l'UTC intègre des données de BeiDou et Galileo depuis juin 2024.

Compte rendu sur *Metrologia* et propositions concernant de futures initiatives

J. Miles donne une présentation succincte sur *Metrologia*, en rappelant que la revue a été établie par le CIPM en 1965 afin de promouvoir le travail des laboratoires nationaux de métrologie et du BIPM, et que 2025 marquera son 60^e anniversaire.

J. Miles souligne l'importance des liens entre *Metrologia* et la communauté de la métrologie et appelle au renforcement actif de ces liens au sein des laboratoires nationaux de métrologie, ainsi qu'au sein des Comités consultatifs du CIPM et autres comités. Elle propose que les Comités consultatifs nomment des ambassadeurs qui aideraient à promouvoir *Metrologia* lors des réunions des Comités consultatifs et lors d'événements extérieurs. Renforcer l'interaction de *Metrologia* avec la communauté permettrait de s'assurer que la revue attire les articles les plus importants sur la métrologie. Une initiative a récemment été lancée pour promouvoir la revue par le biais de webinaires spécifiques dans les laboratoires nationaux de métrologie, et il serait opportun d'étendre cela aux Comités consultatifs, aux organisations régionales de métrologie ainsi qu'à d'autres groupes. J. Miles souligne que ces mesures sont particulièrement importantes dans le contexte actuel, non seulement en raison de l'évolution rapide du secteur de l'édition mais aussi en raison du nombre croissant de revues « concurrentes », en particulier celles qui ont un caractère prédateur.

J. Miles évoque ensuite le *Technical Supplement* : bien qu'il fournisse un service important du CIPM MRA et accroisse la visibilité des rapports de comparaisons internationales, il semble avoir un impact sur certaines statistiques bibliométriques, telles que la fraction d'articles « non cités ». Pour éviter toute confusion dans les bases de données externes, y compris le Web of Science et Scopus, J. Miles recommande de dissocier le *Technical Supplement* de la revue et de publier séparément les rapports de comparaison. Les rapports sont déjà publiés sur le site internet du BIPM donc le fait de se passer de l'étape gérée par l'Institute of Physics Publishing (IOPP) rationaliserait le processus. J. Miles note que le BIPM sera en mesure d'enregistrer des DOIs pour les rapports.

Enfin, J. Miles demande au CIPM d'envisager de changer le modèle de publication pour un modèle en libre accès. Elle note que cela pourrait augmenter de façon considérable la portée des articles publiés dans *Metrologia* mais les résultats d'une première modélisation effectuée par IOPP indiquent que cela aurait un certain coût. Elle propose, dans l'intérêt de la communauté de la métrologie dans son ensemble, que le BIPM renonce à sa part des revenus de *Metrologia* pour les années à venir. Si le CIPM soutient le principe de cette transition, le directeur et elle-même poursuivront les négociations avec IOPP.

Le CIPM soutient l'ensemble des points présentés. Les membres du CIPM de la région SIM indiquent qu'ils feront le nécessaire pour que l'ordre du jour de l'Assemblée générale de SIM de 2025 comprennent un point sur *Metrologia*. Concernant les frais de publication d'un article, J. Miles ajoute que le BIPM soutient actuellement la publication en accès libre de certains articles de synthèse sélectionnés et qu'il pourrait être possible d'étendre cette initiative de renforcement des capacités et de transfert des connaissances pour couvrir les frais de publication des laboratoires nationaux de métrologie qui, sinon, n'auraient pas les moyens de publier. Après une brève discussion, le CIPM accepte à l'unanimité la décision suivante.

Décision CIPM/113-29 (2024) Le CIPM reconnaît *Metrologia* comme la revue de prédilection pour rendre compte des progrès de la métrologie pure et appliquée au plus haut niveau, tels que les meilleurs travaux de recherche entrepris par les laboratoires nationaux de métrologie et menés sous les auspices des comités consultatifs et forums du CIPM.

Le CIPM demande aux comités consultatifs et forums de nommer chacun un ou plusieurs ambassadeurs de *Metrologia*, afin de renforcer leurs liens avec *Metrologia* et d'identifier des sujets d'intérêt pour les numéros spéciaux.

Dans l'intérêt de la communauté de la métrologie, le CIPM demande au BIPM de poursuivre un modèle de publication en libre accès pour *Metrologia*, même si cela conduit à une perte de revenus pour le BIPM.

Le CIPM recommande de créer une entité séparée pour la publication des rapports de comparaison et demande au BIPM d'identifier et de mettre en place un mécanisme approprié à cet effet.

12. RÉVISION DU DOCUMENT CIPM-D-01

Le directeur présente les documents relatifs à une proposition de révision du statut d'observateur au sein des Comités consultatifs et à une proposition concernant des règles et critères de participation au Forum sur la métrologie et la transformation numérique.

Le directeur indique que l'objectif est de clarifier certaines parties de la Section 4 du document CIPM-D-01. Nombre de Comités consultatifs trouvent cela difficile d'appliquer de manière cohérente les critères liés au statut d'observateur et éprouvent une certaine confusion quant à ce qui est considéré comme deux types d'observateur tels que définis aux paragraphes 4.3 et 4.5. Dans ce contexte, il est proposé de mettre fin au statut d'observateur défini au paragraphe 4.3 et d'encourager tous les laboratoires nationaux de métrologie éligibles qui souhaitent participer aux réunions de Comités consultatifs de le faire selon les conditions du paragraphe 4.5. Le texte du paragraphe 4.3 prévoit que « les observateurs qualifiés en vertu du présent paragraphe peuvent envoyer un délégué qui pourra être accompagné d'un expert ». Alors que le paragraphe 4.5 prévoit qu'un observateur ne peut envoyer « qu'un représentant (et seulement un) ». Afin de remédier à cette apparente incohérence concernant le nombre de participants, il est proposé de reformuler le paragraphe 4.5 comme suit : « *chacun des États Membres a le droit d'avoir un laboratoire national chargé d'établir les étalons nationaux dans un domaine particulier qui participe en tant qu'observateur à une réunion du Comité consultatif concerné, après en avoir fait officiellement la demande au directeur du BIPM pour chaque réunion. Le nombre maximum de participants pour chaque observateur sera déterminé par le président du Comité consultatif concerné et le directeur du BIPM puis indiqué dans la convocation de la réunion.* » Ce texte permettrait au président du Comité et au directeur du BIPM de prévoir le nombre de participants possible pour chaque laboratoire observateur en fonction de la place disponible lors de la réunion. Simultanément à la reformulation du paragraphe 4.5, le paragraphe 4.3 serait supprimé.

Le CIPM discute de la proposition : il demande si la solution proposée impliquerait que les observateurs seraient listés de façon permanente et comment les nouveaux critères seraient appliqués. Le CIPM demande également ce qu'il se passerait pour les observateurs actuellement listés et pourquoi le CIPM décide de la composition des Comités consultatifs. Le directeur répond que la solution proposée ne modifierait pas la liste des observateurs existants. V. Coleman observe que les laboratoires nationaux de métrologie de certains pays pourraient demander une reconnaissance officielle de leur statut d'observateur pour justifier des frais de voyage liés à leur participation à des réunions de Comités consultatifs. Le directeur répond à ces commentaires en soulignant que lorsqu'un laboratoire national aura été approuvé pour être ajouté à la convocation d'une réunion d'un Comité consultatif, il sera automatiquement invité à la réunion suivante et n'aura plus besoin de renouveler sa demande. Il ajoute que la liste des observateurs aux réunions des Comités consultatifs augmente et que la solution proposée serait un bon moyen de faire participer les laboratoires nationaux de métrologie. Ceux qui sont approuvés en tant qu'observateurs recevront une lettre du directeur du BIPM et du président du Comité consultatif pour les informer qu'ils sont inclus à la convocation. V. Coleman demande des clarifications concernant le statut de laboratoires désignés, et, en particulier, s'il est possible d'avoir plusieurs laboratoires désignés d'un pays comme observateurs à une réunion d'un Comité consultatif. Le directeur répond que c'est possible. Le président propose que les préoccupations soulevées par le CIPM soient discutées dans le cadre d'une révision plus large du document CIPM-D-01.

Le président et D. del Campo Maldonado indiquent que la discussion sur la proposition de règles et critères de participation au Forum sur la métrologie et la transformation numérique devrait porter également sur la participation aux groupes sectoriels spécifiques. C. Denz, présidente du Forum sur la métrologie et la transformation numérique, précise que le forum applique les règles du document CIPM-D-01 qui ont été élaborées pour les Comités consultatifs concernant le statut d'observateur mais qu'en tant que forum horizontal, l'objectif est de rendre la participation plus inclusive. Du fait de la nature du forum, de potentiels observateurs ne répondent pas à de nombreux critères décrits dans le document CIPM-D-01. Par ailleurs, les membres potentiels doivent faire une présentation. Le document CIPM-D-01 comprend des formulations qui sont spécifiques aux Comités consultatifs. Il est suggéré de réviser le document CIPM-D-01 pour qu'il s'applique aussi bien aux Comités consultatifs qu'aux forums horizontaux. Le président indique que tant que le document

CIPM-D-01 n'est pas révisé, de potentiels observateurs peuvent écrire au directeur du BIPM pour demander à obtenir le statut d'observateur à des réunions de forums horizontaux. D. del Campo Maldonado précise que la façon dont les groupes spécifiques sectoriels travaillent et leur modèle de participation sont complètement différents de ceux des Comités consultatifs et du Forum sur la métrologie et la transformation numérique. Le Groupe spécifique sectoriel du CIPM sur le changement climatique et l'environnement suit les règles qui ont été incluses dans sa stratégie.

Le directeur ajoute que la proposition de règles et critères de participation au Forum sur la métrologie et la transformation numérique comprend des suggestions pour changer les critères de participation du document CIPM-D-01 afin de les rendre plus applicables au Forum sur la métrologie et la transformation numérique. Il présente les changements proposés. R.J.C. Brown note que le paragraphe 4.2 du document CIPM-D-01 ne s'applique pas au Comité consultatif des unités (CCU) qui a par conséquent eu une interprétation différentes des règles concernant la participation. Le président suggère de former un groupe d'examen qui rédigerait une version révisée du document CIPM-D-01 et la présenterait à la prochaine réunion du CIPM en mars 2025. Le groupe d'examen devrait inclure les présidents des Comités consultatifs, du Forum sur la métrologie et la transformation numérique et du Groupe spécifique sectoriel du CIPM sur le changement climatique et l'environnement, ainsi que le directeur et les secrétaires exécutifs des Comités consultatifs.

13. RAPPORTS DES COMITÉS CONSULTATIFS

Comité consultatif des longueurs (CCL)

V. Coleman, présidente du CCL, indique que le CCL s'est réuni les 10 et 11 octobre 2024, c'est pourquoi elle fera une présentation plus complète lors de la prochaine session du CIPM. Le CCL a reçu deux demandes pour devenir membre, de l'INTI (Argentine) et de RISE (Suède), et une pour devenir observateur, de SCL (Hong-Kong, Chine). Ces trois demandes répondent aux critères fixés dans le document CIPM-D-01.

Le CIPM note que le Comité consultatif de thermométrie a reçu une demande pour être observateur d'INM (Colombie). Le CIPM discute des demandes des deux comités et approuve la décision suivante.

Décision CIPM/113-30 (2024) Le CIPM approuve les changements suivants concernant la composition des Comités consultatifs :

CCL :

- INTI (Argentine) : membre
- RISE (Suède) : membre
- SCL HK (Hong Kong, Chine) : observateur

CCT :

- INM (Colombie) : observateur

V. Coleman ajoute qu'une recommandation du CCL de 2007 relative à la révision de la liste des fréquences étalons n'a pas été soumise pour adoption au CIPM et qu'elle doit être officiellement approuvée. Le CCL recommande au CIPM de prendre note de la révision afin que la liste puisse être mise à jour. Le président convient que cela a été une omission du CIPM à l'époque et que le CCL peut simplement procéder à la mise à jour.

Comité consultatif des rayonnements ionisants (CCRI)

J.-T. Janssen, président du CCRI, présente les principales activités du CCRI en 2024. Il indique que le CCRI a organisé cinq webinaires en 2024 et que trois autres sont planifiés entre octobre et fin décembre. Les cinq webinaires ont attiré mille participants au total, avec 100 à 300 personnes par session et 1 600 vues sur YouTube. Outre ces webinaires, un atelier sur l'alpha-thérapie a été organisé au siège du BIPM, avec 60 participants sur site et 300 en ligne, dont des experts ne faisant pas partie de la communauté des laboratoires nationaux de métrologie.

J.-T. Janssen note que le nouveau comparateur d'émetteurs purs de rayonnement alpha et beta, l'extension du SIR (ESIR), est opérationnel. Les premières mesures concerneront onze radionucléides, dont le ^{14}C , et commenceront entre fin octobre et début novembre 2024. Ces radionucléides ont été choisis et le protocole préparé, en coopération avec le Groupe de travail de la Section II du CCRI sur les comparaisons clés et avec la Section II.

J.-T. Janssen annonce que 2025 marquera le 65^e anniversaire du Département des rayonnements ionisants du BIPM, ce qui sera l'occasion de développer une vision à long terme pour le département et de mettre à jour la stratégie du CCRI. La stratégie proposée concernant le Département des rayonnements ionisants sera prête pour être présentée au CIPM en mars 2025. J.-T. Janssen présente le calendrier des ateliers et réunions du CCRI en 2025.

J.-T. Janssen décrit les résultats de l'enquête sur les services offerts par le siège du BIPM dans le domaine des rayonnements ionisants et note qu'ils seront utilisés pour développer la stratégie. Dix-neuf laboratoires nationaux de métrologie ont répondu à la question de savoir quels nouveaux services de dosimétrie le BIPM devrait développer. La majorité des répondants préféreraient voir les services existants maintenus. D'autres réponses sont en faveur de nouvelles comparaisons concernant les électrons de hautes énergies, les protons/hadrons, et d'autres énergies de rayons x. Quinze laboratoires nationaux de métrologie ont répondu à la question « Considérez-vous les services d'étalonnage au BIPM comme essentiels pour votre laboratoire ? Et si tel est le cas, pour quelles raisons préféreriez-vous des étalonnages effectués au BIPM plutôt que dans une autre institution ? ». Les dix répondants qui ne possèdent pas d'étalon primaire ont indiqué que les services d'étalonnage sont essentiels et que la raison principale d'utiliser les services du BIPM réside dans le fait que les incertitudes sont meilleures.

J.-T. Janssen présente la stratégie proposée en matière de radionucléides, en notant que le SIR existe depuis 50 ans et qu'une nouvelle version, nommée SIR 2.0, est en développement. Lorsque le SIR 2.0 sera achevé, les deux versions fonctionneront en parallèle, avec un transfert de la valeur de référence des comparaisons clés d'ici 2030. L'instrument de transfert du SIR (SIRTI) qui permet de mesurer des radionucléides à courte durée de vie continue à évoluer avec la mise en place d'une électronique numérique. Afin d'étendre les aptitudes de la communauté des radionucléides, les organisations régionales de métrologie développent leur propre copie du SIRTI qui sera liée au SIRTI du BIPM. Lorsque ces copies seront achevées, des activités de renforcement des capacités et de transfert des connaissances seront organisées par le BIPM. J.-T. Janssen note qu'un certain nombre de départs à la retraite sont prévus au cours des années à venir, ce qui permettra d'envisager des changements de stratégie.

Dans le domaine de la dosimétrie, le BIPM doit décider s'il remplace la source de ^{60}Co . Une extension de cinq ans peut être demandée, ce qui reporterait la décision à 2032. Il sera cependant nécessaire de décider en 2025 s'il faut acheter une autre source de ^{60}Co ou si d'autres solutions doivent être recherchées, comme celle de trouver une source hors site. Le BIPM a un contrat avec DOSEO (au campus du CEA-Saclay, France) pour un coût qui s'élèvera à 100 000 euros par an dans les années à venir, en raison d'une plus grande utilisation de leur accélérateur linéaire. Par ailleurs, le Département des rayonnements ionisants réalise son travail sur le ^{137}Cs grâce à un accord avec l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). Le travail du BIPM sur la curiethérapie pourrait se terminer fin 2027. En tenant compte de tous ces éléments, le département pourrait choisir d'utiliser davantage les équipements de l'AIEA à Vienne (Autriche) : la traçabilité au ^{60}Co pourrait être obtenue via l'installation de l'AIEA et les activités menées à DOSEO pourrait également être transférées sur le site de l'AIEA. Cela nécessiterait soit de partager du personnel entre le BIPM et l'AIEA, soit d'envisager d'avoir sur le long terme du personnel permanent à l'AIEA. Il sera nécessaire d'examiner avec soin quelles seraient les implications si les services sont fournis en partenariat avec une autre organisation internationale, et si cela constituerait une meilleure solution pour

la communauté des rayonnements ionisants et assurerait des aptitudes à long terme.

Le président remercie J.-T. Janssen et ajoute que le CIPM apprécie l'initiative prise par le Département des rayonnements ionisants de réfléchir à l'avenir en proposant ces recommandations. Le directeur précise que J.-T. Janssen et V. Gressier ont beaucoup travaillé à l'élaboration de la future stratégie du département. Il ajoute que le partage potentiel de personnel et d'équipements avec l'AIEA requerrait un nouveau type de contrat qui permettrait une certaine flexibilité pour exécuter au mieux le programme. J.-T. Janssen note que l'AIEA est favorable à la proposition. Le directeur observe que les installations concernées à l'AIEA sont sous-utilisées et que leur utilisation ne serait pas facturée. J.-T. Janssen discutera de la proposition avec les scientifiques les plus impliqués dans ce travail au sein des laboratoires nationaux de métrologie afin d'avoir leurs commentaires sur les impacts qu'aurait pour eux ce changement de pratiques de travail. Le président conclut qu'un partenariat avec l'AIEA contribuerait à résoudre tout futur problème lié à l'obtention de licences pour les sources nucléaires.

Comité consultatif des unités (CCU)

R.J.C. Brown, président du CCU, présente un résumé de son parcours car c'est sa première participation à une réunion du CIPM. Il rappelle qu'il lui a été demandé de présider la 26^e réunion du CCU les 9 et 10 avril 2024 puis qu'il a été nommé président du CCU. La réunion du CCU a débouché sur huit actions, toutes ont été réalisées.

Le Groupe de travail du CCU sur la stratégie a été reconstitué : les nouveaux membres qui le composent ont des positions à responsabilité au CCU ou dans d'autres Comités consultatifs. Le Groupe de travail sur la stratégie a examiné la demande de SASO (Arabie saoudite) pour être membre, ainsi que le document de stratégie du CCU.

R.J.C. Brown rappelle que le CIPM a approuvé la 9^e édition de la Brochure sur le SI, version 3.01, qui a été publiée fin août 2024. Cette version permet de mieux reconnaître la complexité des unités de mesure des angles, de mieux décrire les types de grandeur d'unité un, et de simplifier et retirer certains doublons. R.J.C. Brown et M. Stock ont rédigé un projet d'article pour *Metrologia* afin d'expliquer les raisons des changements effectués dans la version 3.01. R.J.C. Brown encourage les présidents des Comités consultatifs à vérifier si ces changements ont des répercussions sur la mise en pratique propre à leur domaine, en particulier en ce qui concerne la description des types de grandeurs d'unité un. La préface à la version 3.01 comprend une note qui indique que le président et le secrétaire exécutif du CCU continueront à effectuer de tels changements éditoriaux car ils améliorent le texte de la Brochure sur le SI sans en modifier le sens. R.J.C. Brown souligne les changements qui ont été apportés aux sections 2.3.4 et 5.4.7.

Deux autres mises à jour éditoriales seront requises fin 2024 ou début 2025. La version 3.02 intégrera une mise à jour de la valeur en unités SI du dalton dans le Tableau 8 afin de refléter le dernier ajustement CODATA et une note sera insérée à la section 3 afin d'ajouter de nouveaux préfixes correspondant à des puissances de 2, le robi et le quebi.

R.J.C. Brown déclare que le CCU réfléchit déjà à la 10^e édition de la Brochure sur le SI. Parmi les thèmes considérés figurent la manière de gérer dans le futur les unités en dehors du SI et la façon de définir ce que l'on entend par « dont l'usage est accepté avec le SI ». Le Groupe spécifique du CCU sur les concepts clés de la Brochure sur le SI discutera de ces thèmes lors de sa première réunion en novembre 2024. Le président et le secrétaire exécutif du CCU examineront les notes qui apparaissent dans les marges et les notes de bas de page de la Brochure sur le SI et feront des propositions : ces notes seront supprimées, simplifiées ou intégrées au texte afin de faciliter la lisibilité par machine du document. Par ailleurs, le CCU continuera à collaborer avec le CCTF pour réfléchir à la manière de présenter la future redéfinition de la seconde dans la Brochure sur le SI.

Le Groupe spécifique du CCU sur les concepts fondamentaux de la métrologie a été créé à partir du précédent Groupe de travail sur les termes fondamentaux de la métrologie. Le Groupe spécifique, présidé par L. Mari (IEC), étudie un projet de modèle mathématique de concepts métrologiques. Les conclusions de ce travail seront utiles pour le Groupe de travail 2 du JCGM sur le VIM et pour les communautés concernées par la transformation numérique.

Comité consultatif du temps et des fréquences (CCTF)

N. Dimarcq, président du CCTF, donne une présentation sur les projets de résolution du CCTF qui seront présentés à la CGPM lors de sa réunion de 2026. Les trois résolutions proposées porteront sur la feuille de route pour redéfinir la seconde, le Temps universel coordonné (UTC) continu, et le temps de référence lunaire.

N. Dimarcq rappelle que pour être prête pour redéfinir la seconde en 2030, la communauté de la métrologie doit parvenir à un consensus en 2026 sur l'option choisie pour la redéfinition et la (ou les) radiation(s) sélectionnée(s), ainsi que sur une feuille de route claire, avec des objectifs réalisables et vérifiables, afin que les critères obligatoires pour redéfinir la seconde soient remplis d'ici 2029. N. Dimarcq décrit le niveau de réalisation de ces critères obligatoires et note que la feuille de route sera mise à jour pour la réunion du CCTF en novembre 2024. Il présente également un tableau récapitulatif pour dix espèces et transitions les progrès effectués par rapport aux critères cibles concernant les étalons de fréquence optiques. Le ^{87}Sr avec une fréquence de transition de 429 THz et le ^{171}Yb avec une fréquence de transition de 518 THz sont les espèces candidates qui présentaient les meilleurs résultats au mois d'août 2024. N. Dimarcq note que les discussions sur le choix de l'ion ou de l'ensemble d'ions se poursuivent et que tout candidat pourrait être sélectionné en fonction des résultats de la recherche. Le choix ultime sera réalisé en considérant des facteurs comme le fait de savoir si un ion sélectionné est disponible dans toutes les régions.

La Résolution 5 « Sur la future redéfinition de la seconde » de la CGPM (2022) a encouragé le CIPM à formuler des propositions lors de la 28^e réunion de la CGPM (2026) afin de choisir l'espèce privilégiée, ou l'ensemble d'espèces, pour une redéfinition de la seconde et afin de définir les mesures qui devront être prises afin qu'une nouvelle définition de la seconde soit adoptée par la CGPM à sa 29^e réunion (2030). Une liste restreinte de possibilités pour redéfinir la seconde, ainsi qu'une feuille de route visant à converger vers une possibilité privilégiée en 2027-2028 devraient être prêtes d'ici 2026. Par ailleurs, un plan d'action détaillé et réaliste pour satisfaire les critères sera préparé et les laboratoires nationaux de métrologie s'engageront à réaliser les actions requises. Le CCTF fera un choix final quant à l'espèce ou à l'ensemble d'espèces lors de ses réunions en 2027-2028 et il s'assurera en parallèle que les critères obligatoires concernant la redéfinition seront satisfaits avant 2030. Ces éléments permettront de redéfinir la seconde lors de la 29^e réunion de la CGPM (2030).

N. Dimarcq évoque la Résolution 4 « Sur l'utilisation et l'évolution future de l'UTC » de la CGPM (2022), dans laquelle il a été décidé que la valeur maximale pour la différence (UT1 - UTC) sera augmentée au plus tard en 2035. Il ajoute que des décisions sont nécessaires concernant la tolérance élargie de UT1 - UTC et la date de mise en œuvre de la nouvelle limite. Trois options sont possibles concernant la tolérance élargie de UT1 - UTC : une minute (ou quelques minutes), une heure (comparable aux changements d'heure hiver/été), ou aucune limite. La dernière option relèguerait la décision d'aligner UTC sur UT1 aux futures générations et pourrait donner l'impression que la communauté de la métrologie ne contrôle pas le système. En termes de date de mise en œuvre de la nouvelle limite, qui est proposée au plus tard en 2035, l'Union internationale des télécommunications (UIT) et certains pays recommandent 2035 afin de disposer de suffisamment de temps pour mettre à jour leurs technologies. Certains autres pays et certaines communautés d'utilisateurs font pression pour une mise en place plus rapide du changement. Le risque de l'introduction d'une seconde intercalaire négative pourrait convaincre la communauté du temps et des fréquences de la nécessité d'effectuer le changement avant 2035.

N. Dimarcq indique qu'un temps de référence commun lunaire est nécessaire pour les projets d'exploration spatiale à venir. De nombreuses agences spatiales dans le monde, ainsi que des organisations, sont impliquées dans des missions programmées sur la Lune ou d'autres corps du système solaire. La communauté du temps et des fréquences examine comment gérer cette tâche complexe. Le travail est entrepris par l'Union astronomique internationale (UAI), l'Association internationale de géodésie (AIG), l'Union internationale des télécommunications, Secteur radiocommunications (UIT-R), le Comité international sur les systèmes mondiaux de navigation par satellite (ICG) et l'Interagency Operations Advisory Group (IOAG). N. Dimarcq observe que la coopération entre ces différentes organisations fonctionne bien. Le CCTF et le BIPM sont en train d'établir un Groupe spécifique qui réunira les laboratoires nationaux de métrologie de pays et continents qui sont

impliqués dans des missions sur la Lune, et un atelier sera organisé avec des organisations internationales et des agences spatiales. L'Assemblée générale de l'UAI de 2024 a adopté deux résolutions pertinentes.

- Résolution II pour l'établissement d'un système de référence céleste lunaire et d'un temps lunaire coordonné associé,
- Résolution III pour l'établissement d'une échelle de temps de référence lunaire par accord international.

La Résolution III considère que l'UTC, tel qu'établi par le BIPM à partir d'un travail de collaboration et de coordination à l'échelle internationale, et en tant qu'échelle de temps de référence mondiale pour les systèmes opérationnels dans un environnement proche de la Terre, a été un succès. Elle recommande de continuer à établir les relations entre les possibles versions d'une échelle de temps de référence lunaire et d'autres échelles de temps, en particulier un temps lunaire coordonné et l'UTC, par un accord de collaboration entre les organisations internationales pertinentes

Le programme de travail du Groupe de travail L (Positionnement, navigation et synchronisation lunaires) de l'ICG comprend une recommandation au sujet des systèmes de temps lunaires afin de se coordonner avec les organisations internationales appropriées et avec le Groupe de travail D (Cadres de référence, synchronisation et application) de l'ICG pour soutenir la normalisation du temps lunaire en établissant sa traçabilité à l'UTC. Le Groupe de travail L doit se coordonner, selon les besoins, avec d'autres Groupes de travail de l'ICG et avec des organisations internationales externes telles que le BIPM. N. Dimarcq présente des idées initiales concernant le texte d'une résolution sur le temps de référence lunaire qui serait présentée à la CGPM à sa 28^e réunion (2026).

Le président remercie M. Dimarcq et ouvre la discussion. M. Milton demande des éclaircissements concernant l'option 2 (ensemble de transitions) pour la redéfinition de la seconde. Il rappelle qu'actuellement, le travail est suffisamment avancé pour seulement deux espèces candidates et il demande si l'ensemble de transitions est la meilleure option à poursuivre. N. Dimarcq répond que l'option 1 repose sur une seule transition et qu'il est nécessaire de continuer le travail sur d'autres espèces qui présentent un potentiel intéressant. L'option 2 reste viable et on compte 6 à 7 espèces ayant du potentiel, bien qu'en définitive, toutes ne seront pas viables. À la question de savoir combien d'horloges optiques transportables sont disponibles comme décrit dans la feuille de route pour redéfinir la seconde, N. Dimarcq répond qu'une est opérationnelle et que quatre à cinq autres sont en développement dans des laboratoires nationaux de métrologie. Il s'inquiète du fait que de plus grands laboratoires nationaux puissent décider qu'ils ne sont pas prêts pour une redéfinition en 2030 ; cette question sera soulevée lors de la réunion des représentants des États Membres et des directeurs des laboratoires nationaux de métrologie les 17 et 18 octobre. En réponse à une question, N. Dimarcq confirme qu'une décision sur la tolérance acceptable entre UT1 et UTC sera prise en 2026.

14. **RAPPORTS SUR LES ACTIVITÉS COMMUNES ET HORIZONTALES**

Comité mixte des organisations régionales de métrologie et du BIPM (JCRB)

J. Olthoff présente le rapport du JCRB au CIPM en notant que le JCRB a tenu sa 48^e réunion au siège du BIPM les 24 et 25 septembre. Cette réunion a permis de conclure que les organisations régionales de métrologie assurent avec dynamisme le bon fonctionnement des systèmes qualité des laboratoires nationaux de métrologie. Le rapport contient également les actions et résolutions prises par le JCRB.

Groupe spécifique sectoriel du CIPM sur le changement climatique et l'environnement

D. del Campo Maldonado, présidente du Groupe spécifique sectoriel sur le changement climatique et l'environnement, présente un rapport sur les activités du groupe. Le Groupe spécifique sectoriel a tenu sa première réunion des parties prenantes au siège du BIPM du 16 au 18 septembre 2024. De plus amples détails

sur la réunion, dont les conclusions et propositions, sont donnés dans le rapport. D. del Campo Maldonado présente également un document de synthèse sur cette réunion. Elle souligne qu'il serait utile lors de chaque réunion biennale des parties prenantes de faire le point sur les activités métrologiques en cours, à différents niveaux, et d'indiquer lorsque des laboratoires nationaux de métrologie sont impliqués, que cela soit au sein des Comités consultatifs du CIPM et de leurs groupes de travail, de projets et groupes régionaux, de projets et groupes nationaux, de projets et groupes gérés par des organisations internationales.

Le Groupe spécifique sectoriel sur le changement climatique et l'environnement a décidé de maintenir son équipe restreinte de coordination qui fonctionne de manière appropriée pour atteindre ses objectifs. En outre, le Groupe spécifique sectoriel a recommandé une mise à jour de la structure de l'équipe de coordination dans le but d'y inclure : des représentants de la communauté de la métrologie couvrant les Comités consultatifs et les organisations régionales de métrologie menant des programmes actifs dans le domaine, des organisations internationales ayant des programmes de mesure pertinents, ainsi que des experts avec des compétences dans les domaines couverts par le groupe. Concernant les organisations internationales, outre le projet d'inclure l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et le Système mondial d'observation du climat (GCOS), il serait nécessaire d'intégrer des représentants d'autres organisations internationales et de programmes portant sur les observations, comme la communauté de l'océanographie avec le Système mondial d'observation de l'océan (GOOS), la communauté des satellites avec le Comité sur les satellites d'observation de la terre (CEOS), et la communauté des gaz à effet de serre avec l'Observatoire international des émissions de méthane (IMEO) du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE).

D. del Campo Maldonado note que les activités pour 2023-2026 devront être mises à jour. Le travail d'examen des recommandations progresse mais le travail concernant la préparation de la documentation que le BIPM présentera aux réunions de la COP a été sous-estimé. La décision du GIEC d'accorder le statut d'observateur au BIPM a ouvert de nouvelles perspectives. Par ailleurs, les interactions entre le BIPM et l'OMM doivent être réexaminées afin de s'assurer d'une étroite coopération dans tous les domaines. D. del Campo Maldonado demande au CIPM d'approuver les propositions concernant la participation au Groupe spécifique sectoriel.

Le président remercie D. del Campo Maldonado et prend note du rapport. Il indique que le CIPM note et approuve les propositions de participation contenues dans le rapport. Il demande aux membres du CIPM s'ils ont des questions ou commentaires.

H. Laiz observe que l'une des futures activités du Groupe spécifique sectoriel est de proposer de nouvelles activités pour les Comités consultatifs. Il ajoute que cela aura des répercussions importantes sur la charge de travail des comités. D. del Campo Maldonado répond que chaque Comité consultatif décidera du travail qu'il accepte d'entreprendre. H. Laiz demande si les Comités consultatifs devraient être représentés au sein du Groupe spécifique sectoriel. D. del Campo Maldonado rappelle que l'objectif est d'impliquer les Comités consultatifs actifs dans les domaines pertinents du Groupe spécifique sectoriel. R. Wielgosz ajoute que les Comités consultatifs ont été proactifs dans l'établissement de groupes de travail dans le domaine de l'environnement. Le CCQM comprend déjà trois à quatre groupes, le CCT a un groupe d'étude, et le CCRI étudie la question d'un groupe sur le ¹⁴C. En outre, certains laboratoires nationaux de métrologie sont particulièrement actifs dans des domaines environnementaux spécifiques et, dans ce cas, une activité menée directement par un laboratoire national pourrait être préférable à un groupe d'étude au sein d'un Comité consultatif. Il donne l'exemple de la mesure exacte des débits de flux, qui est importante pour surveiller les émissions de gaz à effet de serre. Un certain nombre de laboratoires nationaux de métrologie collaborent pour mener à bien cette activité, de sorte qu'il n'est peut-être pas nécessaire de mettre en place une activité au sein d'un Comité consultatif.

Forum sur la métrologie et la transformation numérique

C. Denz, présidente du Forum sur la métrologie et la transformation numérique, présente son rapport sur les activités du forum. Ce rapport sera présenté lors de la réunion des représentants des États Membres et des directeurs des laboratoires nationaux de métrologie des 17 et 18 octobre. C. Denz rappelle le contexte de la création du forum puis précise que le forum a six groupes d'étude et trois groupes de travail et donne la liste des membres actuels et des institutions participantes. C. Denz note que la nature horizontale du forum permet d'avoir une participation ouverte et d'inviter des experts. Un atelier sur la traçabilité métrologique a été organisé le 28 août 2024 en partenariat avec certains Comités techniques de l'IMEKO : TC6 (Transformation numérique), TC8 (Traçabilité en métrologie) et TC21 (Outils mathématiques de mesure). Un atelier en ligne sur la métrologie et les réseaux complexes de capteurs se tiendra les 11 et 12 février 2025. C. Denz conclut en soulignant que le Forum sur la métrologie et la transformation numérique a eu un début réussi, avec des experts de différents domaines de la métrologie examinant les questions métrologiques les plus importantes et urgentes en matière de transformation numérique. Le forum vient compléter les activités des Comités consultatifs et des organisations régionales de métrologie et couvre tous les aspects de la métrologie lorsqu'il s'agit des défis numériques.

Le président remercie C. Denz et ouvre la discussion. Le CIPM observe que les relations entre le Forum et les activités dans le programme de travail du BIPM ne sont pas claires. C. Denz répond que le Groupe d'étude *ad hoc* du Forum sur le cadre numérique du SI supervise le travail nécessaire qui est mené au siège du BIPM et coordonne les activités avec les autres groupes d'étude.

Atelier du BIPM « Accelerating the adoption of Quantum Technologies through Measurements and Standards »

J.-T. Janssen, président du comité d'organisation, indique que l'atelier, qui s'est tenu les 21 et 22 mars 2024, a clairement fait ressortir qu'il existe un besoin de l'industrie en matière de mesures et de normes pour les technologies quantiques. Les laboratoires nationaux de métrologie sont les mieux placés pour mener ce travail et ils possèdent une expérience significative de la métrologie quantique et de la collaboration avec l'industrie dans ce domaine. Un cadre international est nécessaire pour progresser en la matière et il devrait être aligné sur celui du CIPM et du BIPM.

L'atelier a conclu que le CIPM et le BIPM avaient un mandat clair pour superviser la métrologie fondée sur le SI, y compris la métrologie quantique. J.-T. Janssen observe que l'industrie quantique émergente a besoin de mesures qui soient développées dans des délais commercialement pertinents. Le comité d'organisation de l'atelier a recommandé d'établir une organisation sur les technologies quantiques qui serait gérée par les laboratoires nationaux et dont le rôle serait de promouvoir l'innovation mondiale et l'adoption des technologies quantiques par des collaborations internationales : cela permettrait de poser le fondement technique de l'harmonisation des méthodes de mesure nécessaire à la mise en place des meilleures pratiques et normes. Cette nouvelle organisation traiterait des besoins requis en matière de métrologie pour les technologies quantiques en s'appuyant sur l'expertise des laboratoires nationaux et désignés, et en travaillant étroitement avec le BIPM, avec des entités de l'industrie et avec des organismes de normalisation. J.-T. Janssen présente les bénéfices de la structure de gouvernance proposée ainsi que la structure organisationnelle préliminaire.

Le président remercie J.-T. Janssen et note que dans le contexte de l'élaboration de sa future stratégie, le CIPM pourrait décider de créer un forum transversal sur la métrologie pour les technologies quantiques. J.-T. Janssen indique que les Comités consultatifs ont une longue et réussie expérience de l'utilisation des technologies quantiques au service de la métrologie. Le CIPM fait part de ses préoccupations et se demande comment les liens seraient maintenus avec le CIPM et le BIPM, quelle serait la portée de l'appel à participation, et comment éviter que cette organisation ne devienne un groupe indépendant de laboratoires nationaux de métrologie au sein duquel le CIPM et le BIPM aurait une participation réduite. J.-T. Janssen répond que l'appel à participation s'adressera à tous les laboratoires nationaux de métrologie et sera lancé par la communauté. J.-T. Janssen

assurera le lien avec le BIPM et le CIPM. Le CIPM demande également si le groupe sera une entité juridique et comment il fera le lien avec les groupes existants qui travaillent sur les technologies quantiques. J.-T. Janssen indique qu'il existe des problèmes de participation car certains gouvernements peuvent ne pas être ouverts au partage d'informations concernant tous les développements en matière de technologie quantique : de ce fait, le groupe ne peut pas fonctionner directement sous les auspices du BIPM et du CIPM.

J. Olthoff demande des clarifications concernant les conclusions de l'atelier. Il constate que l'atelier semble être parvenu à la conclusion que même si le CIPM et le BIPM ont un rôle à jouer en matière de technologies quantiques, ce rôle ne sera pas central et le travail sera effectué par les laboratoires nationaux de métrologie. J.-T. Janssen répond que le CIPM et le BIPM dissémineront les résultats des travaux concernant les mesures quantiques et la normalisation. J. Olthoff ajoute que l'organisation proposée est établie en dehors du contrôle du CIPM et du BIPM. La communauté doit avoir clairement conscience de ce qui est établi et le CIPM doit savoir quelle sera son implication et s'il sera impliqué. H.A. Frøystein observe que le CIPM ne peut pas stopper des groupes de former de nouvelles organisations : la question est de savoir si le CIPM peut faire quelque chose concernant ce sujet plus large. Le directeur souligne qu'il a été suggéré lors de l'atelier que l'organisation se concentrerait sur les étalons et les documents de référence prénormatifs. Certains de ces produits concerneraient donc l'ISO et l'IEC. Le directeur rappelle au CIPM que le BIPM n'est pas une organisation de normalisation, c'est pourquoi un groupe de laboratoires nationaux de métrologie dont le but est de développer des normes n'a pas besoin de fonctionner sous les auspices du BIPM et du CIPM. J.-T. Janssen termine sa présentation en soulignant que le travail existant sur les technologies quantiques doit se poursuivre au sein des Comités consultatifs.

Réunion des signataires de la Déclaration commune d'intention

Le président rappelle qu'au cours de la dernière réunion en ligne des signataires de la Déclaration commune d'intention sur la transformation numérique au sein de l'infrastructure internationale scientifique et de la qualité, chacune des organisations signataires a donné un compte rendu de ses activités. Il note qu'il a été difficile de dresser l'ordre du jour mais que les signataires ont été d'accord qu'il était utile de continuer à se réunir pour rester en contact. La prochaine réunion sera organisée dans 18 mois, après les célébrations du 150^e anniversaire.

15. PRÉPARATION DU 150^e ANNIVERSAIRE EN 2025

Le directeur présente brièvement les projets pour le 150^e anniversaire de la signature de la Convention du mètre le 20 mai 2025. Il indique que l'objectif est de célébrer les accomplissements des 150 années passées, de promouvoir la métrologie auprès d'un plus large public, et de présenter la future vision et la future stratégie. Une série de visuels ont été produits et seront utilisés tout au long de 2025. Le thème de la Journée mondiale de la métrologie de 2025 est le suivant : Des mesures « à tous les temps, à tous les peuples ».

Le principal événement de la semaine de célébrations se tiendra au siège de l'UNESCO le 20 mai. Une demande officielle a été soumise à l'UNESCO concernant l'organisation de cet événement, composé de quatre sessions. Le directeur présente le contenu proposé pour chacune des sessions (de plus amples détails sont disponibles dans le rapport de la première partie de la 113^e session du CIPM). L'événement à l'UNESCO sera suivi d'une réception au ministère des Affaires étrangères au Quai d'Orsay, lieu de signature de la Convention du Mètre.

Le directeur ajoute qu'une conférence de deux jours, intitulée « From units to the universe – future revolutions in metrology », se tiendra au Palais des Congrès de Versailles les 21 et 22 mai. Il rappelle le programme prévu, tel que décrit dans le rapport de la première partie de la 113^e session du CIPM. Il présente ensuite la liste des orateurs qui ont confirmé leur présence. Il est noté que 2025 est l'année internationale des sciences et technologies quantiques et que ce sujet sera abordé dans les sessions.

Le directeur rappelle que le BIPM a conclu un contrat avec l'éditeur Gallimard pour publier un ouvrage marquant le 150^e anniversaire. Le livre reviendra sur l'histoire du BIPM en 150 photographies. Par ailleurs, un timbre

commémoratif sera produit par La Poste en 2025 et une médaille portant de nouveaux symboles, comme sur le poster de la Journée mondiale de la métrologie de 2025, sera fabriquée et offerte aux participants. Le directeur indique qu'en 1872, la Commission du Mètre s'est réunie pour s'atteler à la rédaction de la Convention du Mètre. À l'époque, le président de la République française a présenté aux pays impliqués un vase commémoratif fabriqué par la Manufacture de Sèvres. Au total, 55 vases avaient été produits mais l'on pense que seulement quelques laboratoires nationaux de métrologie sont toujours en possession d'un vase aujourd'hui. Le BIPM a collaboré avec la Manufacture de Sèvres pour produire une édition limitée de dix-sept vases qui seront proposées à la vente aux laboratoires nationaux de métrologie en 2025.

Le BIPM a lancé un site internet spécifique pour l'anniversaire, qui comprend notamment un appel à posters. Les posters peuvent avoir pour sujet l'un des neuf thèmes proposés et seront soumis via le site spécifique. Ils seront jugés par un panel de neuf membres du personnel du BIPM et neuf membres du CIPM. Les meilleurs posters seront publiés sur le site internet spécifique et une sélection des meilleurs posters sera présentée lors de l'une des sessions des célébrations.

Le directeur termine sa présentation en rappelant qu'une réception VIP aura lieu dans les jardins du siège du BIPM le 19 mai 2025 et qu'une garden party sera organisée pour le personnel le 23 mai.

16. VISITE DES MEMBRES DES MEMBRES DU CIPM DANS LES LABORATOIRES ET AU DÉPARTEMENT ILC

Les membres du CIPM indiquent que les visites des laboratoires du 14 octobre 2025 ont été excellentes. Elles ont permis de présenter les nouveaux développements dans les départements, soulignant ainsi que le siège du BIPM offre des services efficaces aux États Membres. Le CIPM a apprécié que de nouveaux membres du personnel du BIPM et des détachés aient eu l'opportunité de présenter leur travail au CIPM et il note la grande diversité de nationalités représentées au BIPM. En outre, la répartition des membres du CIPM en groupes de petite taille a permis une plus grande interaction avec le personnel du BIPM. La présentation donnée par le Département des relations internationales et de la communication a été saluée.

P. Richard propose que le CIPM visite un laboratoire à chacune de ses réunions pour avoir une compréhension plus approfondie du travail mené, au lieu de visiter tous les laboratoires à chaque fois. Le CIPM pourrait se diviser en quatre petits groupes pour chaque visite de laboratoire afin d'optimiser les échanges avec le personnel du BIPM.

17. RÉUNIONS

2025

Première partie de la 114 ^e session du CIPM (en personne)	18–19 mars
Visites des laboratoires (en option)	20 mars
150 ^e anniversaire	20–22 mai
Deuxième partie de la 114 ^e session du CIPM	16–19 juin
Troisième partie de la 114 ^e session du CIPM (en personne)	13–15 octobre
Réunions des représentants des États Membres et des directeurs des laboratoires nationaux de métrologie (en ligne)	16–17 octobre

2026

Première partie de la 115^e session du CIPM 16-20 mars

Deuxième partie de la 115^e session du CIPM 15-19 juin

18. DÉPÔT DES PROTOTYPES MÉTRIQUES

Le 14 octobre 2024, à 17 h 35, il a été procédé à la visite du dépôt des prototypes métriques internationaux du Pavillon de Breteuil en présence du président du CIPM, du représentant du conservateur des Archives nationales et du directeur du BIPM (voir Annexe 1).

19. QUESTIONS DIVERSES

Le président annonce le décès de Tony Aalbers qui a été président du Groupe de travail du CCRI sur les CMCs en collaboration avec les organisations régionales de métrologie, et qui a longtemps collaboré avec le CCRI et le domaine des rayonnements ionisants.

Le président remercie le CIPM et clôt la session.

Annexe 1

Visite du dépôt des prototypes métriques

Procès-Verbal

Le 14 octobre 2024 à 17 heures 35 en présence du Président du Comité international des poids et mesures, du représentant du conservateur des Archives nationales et du directeur du Bureau international des poids et mesures, il a été procédé à la visite du dépôt des prototypes métriques internationaux du Pavillon de Breteuil.

On avait réuni les trois clefs qui ouvrent le dépôt : celle confiée au directeur du Bureau international des poids et mesures, celle déposée aux Archives nationales et celle enfin dont le Président du Comité international des poids et mesures a la garde.

Les deux portes de fer du caveau ayant été ouvertes ainsi que le coffre-fort, on a constaté dans ce dernier la présence des prototypes et de leurs témoins.

On a relevé les indications suivantes sur les instruments de mesure placés dans le caveau :

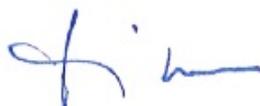
température actuelle	:	21,7 °C
température maximale	:	21,8 °C
température minimale	:	21,6 °C
état hygrométrique	:	61 %

On a alors refermé le coffre-fort ainsi que les portes du caveau.

Le Directeur
du BIPM

Pour le Conservateur
des Archives Nationales

Le Président
du CIPM



M.J.T. MILTON

M.-F. LIMON-BONNET

W. LOUW