



Document de travail de la CGPM



Juillet 2026

Table des matières

Résumé.....	3
Principaux progrès réalisés concernant le programme de travail du BIPM 2024-2027	4
Synthèse des projets proposés dans le programme de travail du BIPM 2028-2031.....	8
Proposition concernant la dotation du BIPM pour les années 2028 à 2031	13
Annexe – Informations générales	21
Liste des sigles.....	23

Résumé

Au cours de la 28^e réunion de la Conférence générale des poids et mesures, les États Membres, lorsqu'ils voteront sur le Projet de résolution V « Sur la dotation du Bureau international des poids et mesures pour les années 2028 à 2031 », seront invités à exprimer leur confiance dans le BIPM ainsi que dans ses objectifs, ses services et son orientation.

La dotation permettra au BIPM de mettre en œuvre le programme de travail proposé.

Le présent document décrit en premier lieu les principaux progrès réalisés concernant le programme de travail présenté lors de la 27^e réunion de la CGPM, et approuvé par les États Membres lors du vote sur la dotation pour la période 2024-2027.

La section suivante rappelle de manière synthétique le programme de travail proposé pour la période 2028-2031 et offre un rapide aperçu des activités que le BIPM pourra s'engager à réaliser avec les ressources fournies par la dotation proposée.

Enfin, ce document présente la proposition relative à la dotation à proprement parler, accompagnée d'informations complémentaires sur le budget associé ainsi que les hypothèses et engagements qui étayent ce budget. Les différents types de contributions des États Membres qui complètent la dotation sont également décrits. Des précisions sont fournies sur la manière dont l'organisation réagira si l'augmentation demandée de dotation n'est pas approuvée, ou si l'inflation dépasse largement les prévisions.

Principaux progrès réalisés concernant le programme de travail du BIPM 2024-2027

Au moment de la rédaction du présent document (mai 2026), le programme de travail compte encore plus de 18 mois avant d'être totalement exécuté. Nous pouvons cependant vous informer que l'ensemble des projets pour lesquels le BIPM s'est engagé à ce qu'ils soient terminés à ce jour sont effectivement achevés, et l'organisation progresse tel que prévu pour mener à bien le programme de travail 2024-2027.

Nous présentons ci-après une synthèse des réalisations les plus importantes du BIPM pour les deux premières années du programme de travail : 2024 et 2025.

Principaux progrès concernant les activités de laboratoire

Métrologie en physique

- Réalisation, en collaboration avec le NIST et le KRISS, d'une étude pilote qui a confirmé la pertinence de la technique d'échantillonnage différentiel pour une nouvelle comparaison des étalons de tension à effet Josephson en courant alternatif (jusqu'à 1 kHz) à des niveaux d'incertitude de l'ordre de 10^8 à 10^7 .
- Participation de la balance de Kibble à la troisième comparaison clé du CCM des réalisations du kilogramme (CCM.M-K8.2024).
- Réalisation, en collaboration avec la PTB et le CENAM, des deux premières comparaisons sur site d'étalons de tension à effet Josephson en courant alternatif (BIPM.EM-K10).
- Réalisation, en collaboration avec la PTB et le CEM, de deux comparaisons sur site d'étalons de résistance de Hall quantifiée (BIPM.EM-K12). Première comparaison à l'aide d'un étalon de résistance de Hall quantifiée à base de graphène menée avec succès.
- Organisation et réalisation de la troisième comparaison clé du CCM des réalisations du kilogramme (CCM.M-K8.2024), et détermination de la troisième valeur de consensus du kilogramme.

Métrologie du temps

- Mise à jour de la *Circulaire T* du BIPM avec un nouveau traitement de l'incertitude des comparaisons de temps et de fréquence, et l'intégration des systèmes Galileo et Beidou dans l'évaluation de la prédiction de l'UTC des GNSS.
- Mise à jour de l'algorithme utilisé pour le calcul de l'UTC rapide (UTC_r) afin d'obtenir un meilleur accord avec l'UTC à l'échelle de la nanoseconde.
- Élaboration, publication et dissémination d'un programme CBKT élargi comprenant des modules d'apprentissage en ligne, des logiciels interactifs sur l'évaluation des mesures de l'UTC(k) et deux écoles d'été.
- Soutien apporté sur les sujets stratégiques du CCTF, à savoir la redéfinition de la seconde, l'UTC continu et l'échelle de temps de référence lunaire.

Métrologie de la chimie

- Organisation de la première école d'été consacrée à la résonance magnétique nucléaire quantitative au BIPM, et élaboration de la formation d'apprentissage en ligne associée.
- Élaboration de méthodes pour l'étude pilote CCQM-P216 sur la pureté de l'anticorps monoclonal SARS-CoV-2 publiée dans une revue à comité de lecture.
- Lancement d'une nouvelle comparaison en continu des étalons de mesure du CO₂ dans l'air (BIPM.QM-K2).
- Mise en œuvre d'une nouvelle valeur de la section efficace d'absorption de l'ozone à l'échelle mondiale pour les mesures de l'ozone troposphérique étayées par la comparaison clé BIPM.QM-K1.
- Présentation des résultats dans le cadre de la comparaison des méthodes de quantification de la parathormone PTH(1-84) en solution, et coordination de la comparaison CCQM-K155.d par le BIPM.
- Publication des premiers résultats de la nouvelle comparaison en continu (BIPM.QM-K2) d'étalons de mélanges de gaz binaires (CO₂/N₂).

Métrologie des rayonnements ionisants

- Finalisation de la caractérisation et validation de l'équipement pour les rayons x de moyennes énergies.
- Installation de chambres d'ionisation pour la nouvelle version du SIR (SIR 2.0).
- Réalisation de mesures de courant à l'aide du SIR 2.0 en exploitant l'amplificateur de courant à très faible bruit (ULCA) jusqu'à 0,03 pA.
- Mise en service de l'ESIR et lancement de la première comparaison BIPM.RI(II)-K5 à l'aide de l'ESIR.
- Élaboration du rapport stratégique à long terme du Département des rayonnements ionisants pour le CIPM.

Principaux progrès concernant les relations internationales

- Organisation au BIPM (en présentiel et en ligne) d'un atelier conjoint BIPM-OCDE intitulé « Building Stronger Connections Between Quality Infrastructure and Regulation », visant à renforcer les liens entre infrastructure de la qualité et réglementation.
- Déroulement de l'inauguration de la Journée Mondiale de la métrologie de 2024, qui avait pour thème « Mesurons aujourd'hui pour un avenir durable », au siège de l'UNESCO en partenariat avec le BIPM et l'OIML afin de marquer la reconnaissance officielle par l'UNESCO du 20 mai de chaque année comme journée internationale de l'UNESCO. Un mémorandum d'entente a été signé avec l'UNESCO le 15 décembre 2025 au siège de l'UNESCO afin de remplacer l'accord entre le CIPM et l'UNESCO de 1949/1952.
- Signature d'un mémorandum d'entente avec la Commission internationale de l'éclairage (CIE) le 15 juillet 2025 afin de remplacer l'accord entre le CIPM et la CIE de 2007.
- Organisation le 11 novembre 2025, dans le cadre du 150^e anniversaire du BIPM, d'une séance thématique sur l'assistance technique consacrée au rôle de la métrologie dans la facilitation des échanges à l'Organisation mondiale du commerce.

Principaux progrès concernant les activités de coordination

- Publication d'un rapport résumant les idées novatrices de jeunes métrologistes. Il s'appuie sur un questionnaire en ligne (ayant reçu plus de 170 réponses), sur des ateliers en ligne organisés au sein de six organisations régionales de métrologie auxquels ont participé 380 jeunes métrologistes, ainsi que sur une réunion de synchronisation avec les onze coordinateurs des organisations régionales de métrologie.
- Finalisation de la *Stratégie du CIPM à compter de 2030* qui a ensuite été mise à disposition des parties prenantes pour consultation. Des recommandations issues du projet portant sur la vision des jeunes métrologistes sur ce que sera la métrologie à partir de 2050 ont été intégrées à cette Stratégie.
- Élaboration du *Plan de travail stratégique du BIPM*, fondé sur la Stratégie du CIPM, qui a ensuite été soumis aux laboratoires nationaux de métrologie et a reçu des retours de 18 laboratoires.

Principaux progrès concernant les activités de renforcement des capacités et de transfert des connaissances

- Lancement, en juillet 2024, d'une formation en ligne conjointe BIPM-OIML constituée de cinq modules, sur la plateforme d'apprentissage en ligne du BIPM. Cette formation s'appuie sur la publication conjointe du BIPM et de l'OIML « Systèmes de métrologie nationaux – Développement du cadre institutionnel et législatif ».
- Mise en ligne des cinq formations suivantes sur la plateforme d'apprentissage en ligne du BIPM : « Validating clock data format with BIPM convention », « Time scale algorithms basics to applications », « Nominating higher-order references to the JCTLM database », « Hybrid comparison » (formation élaborée par l'APMP), et « Pilot's Guide to Measurement Comparisons » (formation élaborée par le Département des relations internationales et de la communication du BIPM).

Principaux progrès concernant les activités de communication et de promotion

- Conception du poster de la Journée mondiale de la métrologie de 2024 par le Tübitak UME (Türkiye), en collaboration avec EURAMET. Publication sur le site internet de la Journée mondiale de la métrologie de 54 posters nationaux ou d'organisations régionales de métrologie, ainsi que d'informations sur 37 événements nationaux.
- Organisation avec succès d'un événement de trois jours afin de célébrer le 150^e anniversaire du BIPM, au siège de l'UNESCO (620 participants) et à Versailles (450 participants).
- Coordination multi-organisationnelle, mises à jour du site internet, conception d'une quarantaine de vidéos promotionnelles, publication de 34 articles, ainsi que mise en place de campagnes LinkedIn et d'une couverture médiatique externe dans le cadre de la campagne de communication à l'occasion du 150^e anniversaire du BIPM.
- Publication sur le site internet de la Journée mondiale de la métrologie de 76 posters nationaux ou d'organisations régionales de métrologie à l'occasion de la Journée mondiale de la métrologie de 2025, ainsi que d'informations sur 23 événements nationaux.

Principaux progrès concernant les activités de transformation numérique et les nouveaux services numériques

- Mise à disposition de trois nouveaux services en test bêta : le Point de référence du SI, une référence pour les catégories de services en physique et en rayonnements ionisants, et un point de référence pour les nucléides. Les bases de connaissances étayant ces références peuvent être interrogées directement par des machines, et une interface de programmation d'applications est mise à disposition des programmeurs et permet également de générer l'interface web.
- Gestion des versions du code source du Point de référence du SI presque achevée, avec pour objectif de rendre ce code source accessible au public lors de la prochaine étape. Les informations relatives à la provenance du code source ont été intégrées à la base de connaissances.
- Amélioration en cours des autres services du cadre numérique du SI, afin qu'ils s'intègrent mieux aux références numériques du Point de référence du SI.
- Amélioration et extension de l'interface de programmation d'applications pour les CMCs de la KCDB. Elle inclut désormais les CMCs temporairement retirées de la base. La mise en correspondance des grandeurs avec les catégories de service, effectuée par les Comités consultatifs, est en phase finale de révision.

L'activité de réunion s'est considérablement développée au cours des deux premières années du programme de travail 2024-2027. Suite à la pandémie de COVID-19, le BIPM a réussi à adopter un modèle de réunion hybride, combinant participation sur place et en ligne. Cette approche a permis de renforcer l'accessibilité et la participation générale. Le nombre de réunions organisées par le BIPM continue d'augmenter d'année en année, passant de 172 en 2024 à 192 en 2025. Le nombre de participants à ces réunions est passé de 8 322 en 2024 à 11 070 en 2025, ce dernier chiffre incluant les participants aux événements organisés à l'occasion du 150^e anniversaire du BIPM.

Synthèse des projets proposés dans le programme de travail du BIPM 2028-2031

Contexte stratégique et objectifs

Le *Programme de travail 2028-2031 du BIPM* concrétise l'orientation stratégique définie dans le *Plan stratégique du BIPM (2026)* et dans la *Stratégie du CIPM à compter de 2030* pour en faire un programme d'activités cohérent. Il assure :

- la continuité des services de métrologie scientifique pour les infrastructures critiques fournis aux États Membres, qui soutiennent l'utilisation du Système international d'unités (SI) et du Temps universel coordonné (UTC) ;
- la réactivité face à l'évolution des besoins afin de relever les défis mondiaux, grâce à des aptitudes de mesure adaptées aux usages.

Le programme de travail réaffirme le rôle fondamental du BIPM en tant que **référence mondiale concernant le SI et l'UTC**, conformément à ses trois objectifs qui sont :

- de représenter la communauté scientifique internationale de la métrologie dans divers forums,
- d'être le centre de collaboration scientifique et technique entre les laboratoires nationaux de métrologie,
- d'être le coordinateur impartial de confiance de la comparabilité des mesures internationales.

Le programme de travail est structuré autour de ces trois principaux objectifs du BIPM, auxquels s'ajoute un quatrième pilier axé sur la gestion des ressources.

Deux thèmes transversaux sont intégrés à l'ensemble des domaines :

- la transformation numérique, afin de rendre la métrologie exploitable par machine,
- le renforcement des capacités et le transfert des connaissances, afin d'assurer l'équilibre mondial et la durabilité.

Opportunités de partenariats

Le *Plan stratégique pour le programme de travail du BIPM (2026)* identifie cinq opportunités de partenariat complémentaires afin d'accroître l'impact, d'améliorer la flexibilité dans la façon de répondre aux besoins des parties prenantes, et d'assurer la soutenabilité financière du BIPM au cours d'une période d'évolution et de transformation.

Le premier mécanisme implique des **projets communs** avec des laboratoires nationaux de métrologie et parties prenantes clés, notamment sous forme de contributions en nature. Ces partenariats sont essentiels pour les activités du programme de travail. Ils incluent, par exemple, des initiatives en matière d'éducation et de communication avec les organisations régionales de métrologie et l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO), le développement de matériaux de référence pour les comparaisons, le renforcement des capacités en lien avec l'Arrangement de reconnaissance mutuelle du CIPM (CIPM MRA), la transformation numérique de l'infrastructure de la qualité, et la formation de futurs métrologistes.

Le deuxième modèle de partenariat porte sur la coordination sectorielle soutenue par des **contributions financières de parties prenantes**. Cette approche étaye des activités ciblées, telles que

la métrologie pour un air pur, la traçabilité de la médecine de laboratoire grâce au Comité commun pour la traçabilité en médecine de laboratoire (JCTLM), et les groupes spécifiques sectoriels du CIPM.

Un troisième modèle repose sur l'**utilisation d'équipements externes partagés**, permettant ainsi d'offrir certains services spécifiques de manière rentable, notamment dans le domaine de la métrologie des rayonnements ionisants.

Un mécanisme de partenariat particulièrement efficace est le **détachement de personnel des laboratoires nationaux de métrologie** auprès du BIPM. Le personnel détaché, qui représente actuellement environ 10 équivalents temps plein par an par an, joue un rôle essentiel pour fournir les services et activités du BIPM, assurer le transfert d'expertise et promouvoir l'harmonisation internationale des bonnes pratiques. Le BIPM prévoit d'étendre ce modèle et d'accroître le partage des coûts avec les laboratoires d'origine.

Enfin, le **don de matériel** représente un autre mécanisme ciblé, permettant notamment au BIPM d'envisager de piloter une nouvelle comparaison clé pour les étalons optiques de fréquence.

Représentation de la communauté métrologique mondiale

Dans le cadre de son premier objectif, le BIPM renforce son rôle de **porte-parole international de la métrologie scientifique**, en améliorant la visibilité, la compréhension et l'adoption de la métrologie par les décideurs, l'industrie et la société. Les activités présentées dans ce programme de travail renforcent l'impact des investissements des États Membres dans la métrologie, en traduisant l'excellence technique en valeur sociétale et en pertinence pour les politiques publiques.

Les principales orientations pour 2028-2031 visent notamment à :

- assurer des activités de représentation et collaborer de manière active avec les organismes internationaux de l'infrastructure de la qualité, les agences de l'Organisation des Nations Unies (ONU), des organisations scientifiques et des partenaires sectoriels ;
- renforcer le partenariat avec l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) afin de répondre aux besoins des États Membres en matière de services liés aux rayonnements ionisants ;
- s'engager davantage auprès des utilisateurs du temps et organismes internationaux afin de promouvoir l'adoption de l'UTC à l'échelle mondiale, ce qui implique de soutenir des besoins émergents tels que la gestion du temps lunaire ;
- continuer à promouvoir la traçabilité métrologique dans les domaines de la chimie, la biologie, la médecine de laboratoire, la sécurité alimentaire et la surveillance environnementale ;
- organiser des campagnes annuelles à l'occasion de la Journée mondiale de la métrologie, en collaboration avec l'UNESCO, l'Organisation internationale de métrologie légale (OIML) et les organisations régionales de métrologie, afin de mieux faire comprendre l'importance de la mesure à la société ;
- assurer une communication moderne et cohérente reposant sur une version améliorée du site internet du BIPM, une bibliothèque de documents intégrée et une harmonisation des messages sur l'ensemble des canaux de communication ;
- augmenter le nombre de campagnes de communication conjointes menées avec les organisations régionales de métrologie, des organisations internationales et des partenaires de l'infrastructure de la qualité.

Collaboration scientifique et technique

Le deuxième objectif demeure au cœur de la mission du BIPM : il s'agit de fournir **une infrastructure et une expertise scientifique partagées de haut niveau**, qu'aucun pays ne pourrait maintenir efficacement seul.

Au cours de la période 2028-2031, le BIPM poursuivra et fera évoluer des programmes techniques majeurs dans les domaines suivants :

- **électricité** (étalons quantiques de tension, de résistance et d'impédance),
- **masse** (réalisation du kilogramme – balance de Kibble, comparaisons et étalonnages internationaux),
- **temps** (UTC, activités étayant une nouvelle définition de la seconde),
- **chimie et biologie** (étalons de mesure de gaz, delta isotopiques, molécules organiques, protéines, acide désoxyribonucléique (ADN) et acide ribonucléique (ARN)),
- **rayonnements ionisants** (dosimétrie et métrologie des radionucléides pour des applications émergentes dans les domaines de la médecine et de l'environnement).

Dans l'ensemble de ces domaines, le programme de travail met l'accent sur :

- la réalisation de comparaisons internationales de haute priorité, qui étayent les aptitudes en matière de mesures et d'étalonnages (CMCs) des laboratoires nationaux de métrologie ;
- le fait de disposer d'étalons et d'équipements de référence présentant une stabilité à long terme et une faible incertitude ;
- l'intégration de nouvelles avancées scientifiques, telles que les étalons optiques de fréquence, les matériaux de référence numériques et les données nucléaires de pointe ;
- l'utilisation d'équipements partagés et d'étalons voyageurs afin d'optimiser les coûts et l'accès à ces ressources ;
- un recours important au détachement de personnel des laboratoires nationaux de métrologie et à des projets communs, renforçant ainsi le développement mutuel des compétences.

Les activités scientifiques intègrent de plus en plus de méthodes numériques, allant de l'acquisition et du traitement automatisés des données aux jumeaux numériques et services de bases de données techniques.

Coordination du système métrologique mondial

En tant que coordinateur du système mondial de mesures, le BIPM fournit **l'infrastructure institutionnelle, technique et numérique** qui permet la reconnaissance mutuelle et la confiance internationale. Cela garantit que les résultats de mesures nationaux sont acceptés à l'échelle internationale, qu'ils sont comparables, et qu'ils s'adaptent aux besoins scientifiques et sociétaux émergents.

Ce rôle requiert principalement :

- d'assurer le fonctionnement et l'évolution du CIPM MRA, incluant le Comité mixte des organisations régionales de métrologie et du BIPM (JCRB) ;
- d'assurer le secrétariat des Comités consultatifs, Comités communs et groupes du CIPM ;

- d'organiser environ 220 journées de réunion par an, regroupant des milliers de participants en présentiel et en ligne ;
- d'assurer la gestion de *Metrologia*, la revue internationale de référence en matière de métrologie et en libre accès ;
- de renforcer l'engagement auprès des États Membres, Associés, Observateurs et de potentiels nouveaux participants, avec pour objectif l'adhésion universelle à la Convention du Mètre.

Transformation numérique

La transformation numérique est l'un des aspects déterminants de la période 2028-2031. Grâce aux efforts fournis dans ce domaine, le BIPM place la Convention du Mètre en **pilier numérique mondial de la confiance** en matière de mesures.

Le BIPM poursuivra la mise en œuvre du Cadre numérique du SI, assurant :

- des représentations numériques du SI faisant autorité et des terminologies associées,
- des identifiants permanents et des ontologies, permettant une traçabilité exploitable par machine,
- des services numériques interopérables reliant la base de données du BIPM sur les comparaisons clés (KCDB), le JCTLM, les échelles de temps et d'autres plateformes.

Les principales étapes incluent :

- le déploiement de services de la KCDB exploitables par machine,
- le développement de services numériques et d'interfaces de programmation d'applications (API) sur une plateforme commune,
- l'introduction d'outils fondés sur l'intelligence artificielle (IA), conformes aux exigences de gouvernance, de sécurité et d'intégrité.

Renforcement des capacités et transfert des connaissances

Le renforcement des capacités demeure au cœur de la mission du BIPM, avec une attention particulière portée sur l'**équité et l'impact à long terme**, afin de renforcer la participation mondiale et de maintenir l'efficacité du système métrologique international.

Les principales évolutions comprennent :

- la mise en œuvre d'un cadre intégré de renforcement des capacités et transfert des connaissances impliquant tout le BIPM, aligné sur les besoins des laboratoires nationaux de métrologie ;
- le développement de l'apprentissage en ligne, de la formation à distance et des ressources numériques ;
- la poursuite des écoles d'été, webinaires, ateliers et échanges techniques dans tous les domaines de la mesure ;
- un soutien ciblé aux Observateurs et aux systèmes de métrologie en développement, en collaboration avec les agences de l'ONU et les organisations régionales de métrologie.

Gestion des ressources

Afin de soutenir la mise en œuvre de ce programme ambitieux, le BIPM s'engage à assurer une gestion responsable :

- **des ressources humaines**, grâce à l'évolution des compétences, l'agilité organisationnelle et le recours accru au détachement de personnel ;
- **des infrastructures numériques**, incluant la cybersécurité, la gouvernance en matière d'IA, et les systèmes informatiques modernes ;
- **des bâtiments**, afin de garantir la sécurité, la durabilité et l'accessibilité des laboratoires et des salles de réunion.

Conclusion

Le *Programme de travail 2028-2031 du BIPM* propose une réponse tournée vers l'avenir aux avancées scientifiques, numériques et sociétales, et maintient la continuité des services techniques fondamentaux. Il préserve le mandat international unique du BIPM, tout en adaptant les modèles d'exécution des services et activités, en introduisant de nouvelles opportunités de partenariat et en faisant évoluer ses services pour répondre aux attentes mondiales croissantes.

Grâce à l'orientation stratégique donnée à ses activités, une mise en œuvre collaborative et une gestion responsable des ressources, le BIPM continuera de veiller à ce que les **mesures mondiales restent comparables, fiables et utilisées en toute confiance**, ce qui soutient la science, l'innovation, le commerce et le développement durable et bénéficie à tous les États Membres.

Proposition concernant la dotation du BIPM pour les années 2028 à 2031

Résumé de la proposition

Les ressources nécessaires à l'exécution du programme de travail pour les années 2028 à 2031 ont été définies et un plan financier a été élaboré en conséquence.

Selon la proposition finale, le programme de travail tel qu'il est présenté pourra être mis en œuvre si les États Membres approuvent, lors de la 28^e réunion de la CGPM, une augmentation annuelle de 1,5 % de la dotation pour la période 2028-2031.

Bien que cette augmentation annuelle soit inférieure au taux d'inflation prévu de 2,0 %, la capacité de l'organisation à fournir des services critiques et à répondre aux défis mondiaux identifiés dans la *Stratégie du CIPM à compter de 2030* peut être maintenue grâce aux opportunités de partenariat (détachements, projets communs, dons d'équipement, contributions des parties prenantes et équipements partagés).

Par ailleurs, des gains d'efficacité opérationnelle obtenus au sein des laboratoires du BIPM grâce à l'automatisation, la réduction des coûts en énergie pour le site et, lorsque cela s'avère approprié, le recours à l'externalisation de compétences, permettront de réaliser des économies.

Détails du budget

Personnel

Le nombre de postes au sein de l'organisation pour la période 2028-2031 devrait rester stable et être compris entre 67 et 68. Ces chiffres témoignent d'une volonté de contrôler minutieusement la taille de l'organisation et ses engagements financiers à long terme. Le Tableau 1 présente les prévisions du nombre d'équivalents temps plein au sein de l'organisation.

Année	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Nombre de postes ¹	67	68	68	68	67	67

Tableau 1 – Nombre de postes en équivalents temps plein au sein de l'organisation pour la période actuelle, et prévisions pour 2028-2031

Malgré la stabilité générale des effectifs, les changements de personnel et l'externalisation de certaines fonctions appropriées permettront de renforcer le soutien à la transformation numérique de la métrologie, et d'augmenter les ressources allouées au Département du temps afin de s'adapter à l'augmentation de l'activité prévue dans les résolutions adoptées par la CGPM.

Le budget prévisionnel consacré au personnel inclut le soutien apporté aux détachés ; vous trouverez davantage de précisions dans la section « Opportunités de partenariat ciblées » ci-après.

¹ Le nombre estimé de postes indiqué ici correspond aux postes figurant dans l'organigramme du BIPM et ne peut être comparé directement au « nombre de membres du personnel » mentionné dans le Document de travail de la CGPM publié en octobre 2022, qui avait été évalué selon une autre méthode.

Le budget repose sur l'hypothèse d'une augmentation annuelle de 2,8 % des traitements, allocations et dépenses de santé.

Coûts de fonctionnement

Le budget prévoit une inflation annuelle de 2,0 % de la plupart des coûts de fonctionnement. Ce chiffre s'appuie sur des prévisions à long terme, réalisées par des institutions financières réputées, au sujet de l'inflation dans la zone euro pour 2028-2031.

L'hypothèse d'une inflation de 2,0 % a été appliquée à l'ensemble des catégories de coûts de fonctionnement pour la période 2029-2031, après une révision du budget de référence pour 2028, à l'exception des charges de personnel (voir les précisions ci-dessus), des charges relatives au personnel contractuel (pour lesquelles une inflation au même taux que celle du personnel, soit 2,8 %, est prévue), et des frais de voyage (pour lesquels une inflation de 4,0 % est prévue).

Investissements pour les laboratoires et le site

Le total des investissements pour les équipements de laboratoire pour 2028-2031 devrait être similaire, en termes absolus, à celui de la période actuelle 2024-2027. Les principales dépenses requises pour mettre en œuvre le programme concernent la mise à jour et la transformation numérique de la KCDB, ainsi que l'acquisition d'une source de ^{60}Co , d'un spectromètre de masse à triple quadripôle et d'une résistance de Hall quantique à base de graphène.

Les investissements liés au site devraient être légèrement supérieurs au cours de la période 2028-2031 par rapport à la période actuelle, afin d'améliorer la durabilité des infrastructures, de maintenir la qualité des environnements de laboratoire et de garantir que les installations sont adaptées au nombre croissant de réunions sur site.

Les Tableaux 2 et 3 présentent le montant des investissements prévus sur la période 2028-2031.

Gains d'efficacité et économies

Une grande partie des activités proposées dans le programme de travail permettront de gagner en efficacité et de réduire les coûts à long terme pour l'organisation. En voici quelques exemples concrets :

- Mise en place d'une nouvelle bibliothèque de documents intégrée permettant de faciliter le téléchargement, la recherche et le suivi des documents (R01-1.2)
- Mise en place d'une résistance de Hall quantique à base de graphène (S01-5.1)
- Conception d'une balance de Kibble compacte et plus facile d'utilisation (S04-2.3)
- Renforcement de l'automatisation et de la transformation numérique des services du temps et des équipements et processus du domaine des rayonnements ionisants afin de réduire les coûts de fonctionnement (S06-4.5,6, S13-1)
- Mise à niveau de la KCDB vers une version intégralement exploitable par machine (C01-2.1)
- Mise à niveau des procédures du JCTLM afin d'en améliorer l'efficacité, notamment grâce à l'utilisation de l'IA (C04-4.5)
- Mise en œuvre sécurisée de l'IA au BIPM (A03-1)
- Amélioration des infrastructures informatiques et des bâtiments afin de renforcer la résilience et de réduire les coûts à long terme (A04, A06)

Autres contributions

Opportunités de partenariat ciblées

Le programme de travail décrit explicitement cinq modèles de partenariat qui encouragent à collaborer afin de mener à bien certaines des activités identifiées. Cette approche permet d'accroître la flexibilité, la réactivité et la soutenabilité financière de l'organisation. Ces opportunités de partenariat bénéficient également à nos partenaires grâce à l'échange de connaissances, à une meilleure compréhension commune des priorités et à une approche coopérative afin de définir l'orientation stratégique de l'organisation au fil du temps.

Les bénéfices que ces modèles apportent à l'organisation peuvent également être exprimés en termes de contributions financières et « en nature ».

Tout d'abord, les services fournis par le BIPM pour lesquels des opportunités de **détachement** ont été identifiés reposent sur plus de 12 postes équivalents temps plein chaque année du programme. En prenant en compte l'aide financière prévue pour ce personnel détaché sur l'ensemble de la période et en comparant ce coût à celui qu'un effort similaire aurait représenté pour le BIPM s'il avait recruté du personnel, le bénéfice pour l'organisation est estimé à un peu plus de 1,9 million d'euros, soit 3 % du budget.

Par ailleurs, des **projets communs** permettront au BIPM d'accéder à des ressources possédées par des laboratoires partenaires dont il ne disposerait pas autrement. Bien que la portée et le rythme de réalisation de ces projets dépendent des modalités de chaque accord, l'ampleur de cette contribution peut être estimée.

Au total, 43 services fournis peuvent faire l'objet d'une collaboration de ce type. Parmi ceux-ci, il est possible d'estimer la contribution de partenaires pour plus de 30 projets : elle s'élèverait à plus de 16 équivalents temps plein, et représenterait, potentiellement, 1,1 million d'euros en termes de matériel et dépenses engagées par les partenaires sur l'ensemble de la période. L'ampleur de la dizaine de projets restants variera en fonction des objectifs convenus.

Les **dons d'équipement** continuent d'être de grande valeur pour l'activité du BIPM, et résultent de relations de confiance et d'un bénéfice mutuel. Le don d'un étalon optique de fréquence constitue l'élément le plus important prévu pour la période à venir, et permettra au BIPM de renforcer le travail visant à mettre en œuvre la feuille de route concernant la redéfinition de la seconde.

Les **contributions** régulières des **parties prenantes** permettent au BIPM de coordonner des services adaptés aux besoins spécifiques de chaque secteur. Ces dernières années, ces contributions se sont élevées à environ 150 milliers d'euros par an.

Le BIPM continuera de recourir à des **équipements partagés** pour fournir les services du domaine des rayonnements ionisants, en collaboration avec des installations françaises locales et l'AIEA.

Collaboration continue

Il convient de rappeler que l'organisation ne se limite pas au personnel et aux équipements situés à son siège à Sèvres. La Conférence Générale, en tant qu'organe décisionnel suprême, ainsi que le CIPM et les identités subsidiaires qu'il crée, sont indispensables à la réalisation des objectifs de l'organisation.

Au cours de chaque période, les États Membres des dix-huit membres élus au CIPM s'engagent à soutenir le membre de leur pays dans ses fonctions au CIPM, l'organe de supervision du BIPM. Ce soutien permet aux membres du CIPM d'assurer une supervision stratégique, technique et autre en matière de gouvernance, de se réunir en tant que comité afin d'examiner le fonctionnement de

l'organisation, y compris les activités des laboratoires, et d'assumer des fonctions de direction au sein des entités subsidiaires au nom du CIPM.

La capacité de l'organisation à « promouvoir et faire avancer la comparabilité mondiale des mesures » repose de manière critique sur la participation des États Membres à ces entités subsidiaires du CIPM (notamment les Comités consultatifs, forums et groupes spécifiques sectoriels), aux organisations régionales de métrologie, aux Comités communs (notamment le JCRB, le JCTLM et le JCGM), et au renforcement des capacités.

Ainsi, la nécessité fondamentale de collaborer afin d'assurer l'efficacité de l'organisation repose également sur le soutien continu des États Membres et États et Entités économiques Associés afin que le personnel de leurs institutions de métrologie contribue à ces activités. Dans le cas de la participation à des événements à Sèvres, les États bénéficient ainsi des investissements réalisés par l'organisation dans l'entretien des installations pour organiser les réunions sur site, ainsi que des relations qu'elle entretient avec le Ministère français des Affaires étrangères, afin de garantir un accès ouvert à tous. Le BIPM s'efforce également de garantir une participation aussi large que possible et s'engage à mettre en œuvre les meilleures pratiques en matière d'organisation hybride d'événements lorsque cela s'avère approprié.

Budget proposé (en milliers d'euros)	2027	2028	2029	2030	2031
Traitements bruts	5 880	6 045	6 214	6 388	6 567
Allocations familiales et sociales	1 400	1 439	1 479	1 490	1 469
Charges sociales	435	447	460	473	486
Indemnités de subsistance des détachés	321	350	360	370	380
Total des charges de personnel	8 036	8 281	8 513	8 720	8 901

Tableau 2 – Budget alloué au personnel pour la mise en œuvre du programme de travail proposé pour la période 2028-2031.
2027 est la dernière année de la période actuelle.

Budget proposé (en milliers d'euros)	2027	2028	2029	2030	2031
Charges de personnel	8 036	8 281	8 513	8 720	8 901
Contribution à la Caisse de retraite	2 900	2 900	3 000	3 100	3 200
Fournisseurs sous contrat	440	450	463	511	555
Dépenses du site	946	946	965	984	1 004
Coordination et communication	717	672	682	963	724
Dépenses de laboratoire - Fonctionnement	904	820	836	853	870
Dépenses de laboratoire - Investissements	975	1 100	900	650	650
Dépenses du site - Investissements	475	550	500	450	400
Divers	220	200	200	250	200
Total des charges	15 613	15 919	16 059	16 481	16 504
Contributions : dotation	13 762	14 223	14 436	14 652	14 872
Contributions : nouvelles accessions	312	127	193	261	332
Souscriptions	1 054	1 013	970	926	880
Souscriptions : nouvelles accessions	0	14	14	29	30
Autres revenus	485	490	495	500	505
Total des produits	15 613	15 867	16 108	16 368	16 618
Différence (excédent + / déficit -)	0	-52	49	-113	114

Tableau 3 – Budget total estimé pour exécuter le programme de travail proposé. 2027 est la dernière année de la période actuelle.

Le montant des nouvelles accessions en 2027 correspond aux quatre États ayant accédé à la Convention du Mètre depuis juin 2022, auxquels s'ajoute un État supplémentaire dont l'adhésion est prévue en 2027. Les dépenses de chaque rubrique ainsi que des précisions sur les prévisions d'accession de nouveaux États sont détaillées dans l'Annexe du présent document.

Proposition du CIPM concernant la dotation

Lors de sa réunion de juin 2026, le CIPM a examiné les plans financiers à long terme concernant le siège du BIPM, ainsi que les hypothèses retenues décrites précédemment. À la suite de cet examen, le CIPM a décidé qu'il était justifié de requérir une augmentation de la dotation pour les années 2028 à 2031 de 1,5 % par an. Ainsi, les montants ajoutés au texte du Projet de résolution V sont les suivants :

14 222 510 euros en 2028

14 435 848 euros en 2029

14 652 386 euros en 2030

14 872 172 euros en 2031

Le budget estimé pour la période 2028-2031 est présenté dans le Tableau 3 et des informations générales sur le calcul de la dotation sont proposées en annexe.

Comme mentionné ci-dessus, cette proposition ne représente aucune réelle augmentation de la taille de l'organisation ni de ses engagements financiers sur le long terme. Le maintien du niveau de services fournis et l'évolution requise pour relever les défis actuels et futurs seront possibles grâce à une augmentation annuelle de la dotation de 1,5 %, dans un contexte d'inflation qui devrait dépasser 1,5 %, en réduisant les coûts et en ayant recours à des modèles de partenariat.

Impact d'une non-augmentation de la dotation pour le BIPM : conséquences d'une réduction en termes réels

La section précédente « Synthèse des projets proposés dans le programme de travail » décrit l'ensemble des activités et projets que le BIPM entend mener à bien avec les ressources fournies par la dotation. Ce programme répond à la demande croissante, à l'échelle mondiale, de disposer de mesures fiables et porteuses de sens, dans un contexte marqué par le développement de nouvelles technologies, la transformation numérique qui progresse à un rythme soutenu, une pression exercée sur les systèmes nationaux de sécurité et d'innovation, et la mise en place de réglementations permettant de répondre aux préoccupations en matière de santé et d'environnement.

Si les États Membres ne soutiennent pas à l'unanimité² l'augmentation de la dotation lors de la 28^e réunion de la Conférence générale des poids et mesures en octobre 2026 et qu'ils décident de fixer la dotation au niveau de 2027, cela correspondra à une réduction en termes réels de 2 % par an sur la période de quatre ans, de 2028 à 2031. Le BIPM devra prendre des mesures proactives pour réduire ses activités et services dans plusieurs domaines afin de respecter son enveloppe budgétaire, ce qui entraînera les conséquences suivantes :

- *Modernisation et transformation numérique des services du temps* : tout retard limitera la mise en place de nouveaux services et l'assistance concernant la synchronisation multi-sources du temps, étayant les activités financières, la distribution d'énergie, les télécommunications et la géolocalisation. (Services impactés : S06-2.1, S06-2.2, S06-4.3, S06-4.4, S06-5.1 et .2)

² L'approbation de la dotation annuelle requiert l'absence de vote contre (Article 6.5 du Règlement annexé à la Convention du Mètre).

- *Comparaison des horloges optiques à l'aide d'un instrument transportable* : toute réduction du soutien apporté à ce projet retardera la redéfinition de la seconde et la validation des étalons et infrastructures nationaux étayant les applications quantiques et de physique fondamentale telles que les communications, la détection et la géodésie relativiste quantiques sécurisées. (Service impacté : S07-1.3)
- *Coordination du temps lunaire* : toute interruption du soutien apporté par le BIPM signifiera que l'interopérabilité de la technologie de gestion du temps lunaire devra se fonder sur des accords bilatéraux, ce qui portera atteinte à la sécurité et au multilatéralisme dans le cadre des missions lunaires et spatiales. (Services impactés : R02-4.3, S06-6.2)
- *Élaboration d'une méthode de référence pour la résonance magnétique nucléaire quantitative* : en l'absence de méthodes de référence pour la résonance nucléaire magnétique quantitative du ¹⁹F et du ³¹P, les fabricants et les organismes de réglementation ne disposeront pas de moyen traçable et harmonisé à l'échelle internationale afin de vérifier la pureté et la puissance des médicaments fluorés et à base d'ARNm ou d'ADN, ce qui compromettra l'assurance qualité dans deux des domaines de la médecine moderne évoluant le plus rapidement. (Services impactés : S10-1.3, S10-2.1 à .3, S10-3.2, S10-4.2)
- *Relations internationales et communication* : toute réduction d'activité limitera la reconnaissance de la contribution des investissements des États Membres dans le domaine de la métrologie afin de relever les défis nationaux et mondiaux. (Services impactés : R01-2.1 à .4, R01-3.3, R02-1.3 et .4, S08-1.1 à .3, C01-3.1 à .5, C02-1.1 et .2, C07-1.2, C08-2.1 et .2)
- *Irradiateur au ⁶⁰Co* : tout report concernant le remplacement de cet équipement compromettra la continuité de la référence dosimétrique primaire étayant la cohérence mondiale des mesures de rayonnements, indispensable à la sécurité des traitements contre le cancer et à la radioprotection. (Service impacté : S11-3.2, services menacés : S11-1, S11-2)
- *Balance de Kibble compacte du BIPM* : tout retard de développement de cet équipement limitera l'aide apportée aux industries de la pesée dans les pays ne disposant pas d'une balance de Kibble. (Service impacté : S04-2.3)

Une grande partie des services indiqués seront supprimés du programme de travail, tandis que d'autres auront une portée réduite ou dépendront de manière critique d'un modèle de partenariat pour être réalisés. Si l'augmentation de 1,5 % par an est approuvée mais que l'inflation s'avère nettement supérieure aux prévisions, la liste présentée ci-dessus servira également de point de départ afin de déterminer les activités à réduire.

Au-delà des répercussions immédiates précédemment décrites, la perte d'investissements continus dans les compétences et le savoir-faire de laboratoire, la baisse de l'engagement et du renforcement des capacités coordonnés à l'échelle internationale, ainsi que le retard dans le développement de services critiques sur le long terme auront pour conséquences :

- d'éroder la confiance vis-à-vis du SI et de l'UTC comme références faisant autorité, ainsi que de nuire à leur réputation,
- de compromettre le rythme de l'innovation et l'interopérabilité dans les domaines des technologies numériques, spatiales et quantiques,
- d'affaiblir l'équivalence internationale et de renforcer les obstacles au commerce,
- de réduire la capacité du BIPM à répondre aux besoins imprévus des États Membres,

- d'augmenter les ressources nécessaires aux laboratoires nationaux pour poursuivre les activités actuellement menées par le BIPM sur un principe commun,
- de réduire la disponibilité d'études comparatives et de données internationales nécessaires aux investissements stratégiques nationaux.

Le BIPM constitue l'élément central de l'infrastructure mondiale de la mesure. Il permet de coopérer à l'échelle internationale, ce qui garantit la comparabilité des mesures au service de l'innovation, des politiques publiques, du commerce et de la sécurité, et permet de réduire les coûts pour les laboratoires nationaux. Il représente également un pilier essentiel de l'infrastructure internationale de la qualité, et garantit ainsi la confiance.

Une non-augmentation de la dotation correspond à une réduction en termes réels qui obligerait le BIPM à ne plus accorder la priorité à des services sur lesquels les États Membres comptent de plus en plus. À long terme, toute perte de continuité, de crédibilité et d'expertise scientifique de haut niveau au BIPM serait difficile à compenser et pourrait fragiliser les fondations du système international de mesure. Cela aurait également pour conséquence une augmentation des coûts au niveau régional, car les services actuellement fournis par le BIPM devraient être proposés par les laboratoires au sein des États Membres.

Le BIPM reste fermement déterminé à préserver la confiance mondiale dans la métrologie et à s'adapter, en partenariat avec ses États Membres, aux exigences d'un monde en mutation rapide. Grâce à une collaboration soutenue et à un engagement commun, le BIPM continuera à mettre en place un système résilient et tourné vers l'avenir, au service de la réussite collective.

Annexe – Informations générales

Calcul de la dotation

Des détails sur les méthodes utilisées pour calculer des contributions³ des États Membres au titre de la dotation ainsi que des souscriptions⁴ des Associés sont disponibles sur le site internet du BIPM.

La CGPM a établi à sa 16^e réunion (1979) le principe permettant de prendre en considération toute nouvelle accession à la convention du Mètre (Résolution 7) qui, depuis lors, a été suivi :

a) étant donné que de nouvelles accessions engendrent une charge de travail supplémentaire pour le BIPM, et afin de s'assurer que l'aide et les services apportés aux États Membres existants ne se détériorent pas, le budget global du BIPM doit augmenter en conséquence lorsqu'un État accède à la Convention du Mètre, mais

b) la contribution des États Membres existants ne doit pas augmenter du fait de l'accession d'un État.

Ainsi, la CGPM approuve une dotation qui augmente lorsqu'un nouvel État accède à la Convention du Mètre mais qui est répartie entre un nombre plus élevé d'États Membres, de sorte que cela n'entraîne aucune augmentation de la contribution pour chaque État Membre existant (des ajustements sont réalisés afin de s'assurer que cela n'ait pas d'effet sur les États Membres versant une contribution maximale ou minimale).

Le calcul de la dotation pour la période 2028-2031 prend pour point de départ une dotation de base correspondant à la dotation approuvée pour 2027, à laquelle s'ajoutent les contributions des États ayant adhéré à la Convention du Mètre au cours de la période précédente (2024-2027). Lors de la réunion du CIPM en juin 2026, quatre nouveaux États avaient accédé à la Convention du Mètre⁵ depuis que la dotation avait été fixée pour la 27^e réunion de la CGPM. Les contributions de ces États s'élèvent à 249 924 euros.

La base de calcul de la dotation correspond donc au montant de la dotation approuvée par la CGPM à sa 27^e réunion pour l'année 2027, soit 13 762 401 euros, auquel s'ajoute le montant de 249 924 milliers d'euros correspondant à l'adhésion de quatre États. Le montant total s'élève donc à 14 012 325 euros. L'augmentation de 1,5 % sur laquelle se fondent les chiffres utilisés dans le Projet de résolution V est ensuite appliquée.

Budget détaillé

Les **postes de dépense** présentés dans le Tableau 3 du présent document incluent les éléments suivants :

- Fournisseurs sous contrat : nettoyage, accueil, sécurité, jardin, autres
- Dépenses du site : énergies, assurances, frais de bureau, exploitation informatique, entretien des bâtiments, des terrains et des véhicules
- Coordination et communication : publications, coûts des réunions, dépenses pour les activités fondamentales de renforcement des capacités, transformation numérique et maintenance des

³ <https://www.bipm.org/en/member-states>

⁴ <https://www.bipm.org/en/associates>

⁵ Le Costa Rica, l'Ouzbékistan et l'Albanie (anciens États Associés) ainsi que la République dominicaine (réintégrée en tant qu'État Membre)

bases de données, voyages (pour le personnel en charge des relations internationales et la directrice)

- Dépenses de laboratoire – Fonctionnement : toutes les dépenses de laboratoire, location d'équipements, atelier, fournitures, voyages pour des comparaisons, voyages (pour le personnel des départements scientifiques)
- Dépenses de laboratoire – Investissements : équipement scientifique, mise à jour des bases de données
- Dépenses du site – Investissements : bâtiments, terrains, véhicules, investissement informatique
- Divers : finances, dépenses juridiques, dépenses de personnel exceptionnelles, dépenses du bureau du CIPM

Lors de l'estimation des **revenus provenant des contributions des États Membres**, les hypothèses suivantes ont été prises en considération :

- Un État accèdera à la Convention du Mètre et deviendra État Membre au cours de chacune des années de la période à venir 2028-2031, et chacun de ces États est actuellement État Associé.
- Deux États deviendront États Associés au cours de la période 2028-2031.

Liste des sigles

AIEA	Agence internationale de l'énergie atomique
API	Interface de programmation d'applications
APMP	Asia Pacific Metrology Programme
BIPM	Bureau international des poids et mesures
CBKT	Renforcement des capacités et transfert des connaissances
CCM	Comité consultatif pour la masse et les grandeurs apparentées
CCQM	Comité consultatif pour la quantité de matière : métrologie en chimie et en biologie
CCTF	Comité consultatif du temps et des fréquences
CGPM	Conférence générale des poids et mesures
CIE	Commission internationale de l'éclairage
CIPM	Comité international des poids et mesures
CIPM MRA	Arrangement de reconnaissance mutuelle du CIPM
CMC	Aptitude en matière de mesures et d'étalonnages
ESIR	SIR étendu
EURAMET	European Association of National Metrology Institutes
GNSS	Global Navigation Satellite System
IA	Intelligence artificielle
JCGM	Comité commun pour les guides en métrologie
JCRB	Comité mixte des organisations régionales de métrologie et du BIPM
JCTLM	Comité commun pour la traçabilité en médecine de laboratoire
KCDB	Base de données du BIPM sur les comparaisons clés
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OIML	Organisation internationale de métrologie légale
OMC	Organisation mondiale du commerce
SI	Système international d'unités
SIR	Système international de référence
ULCA	Amplificateur de courant à très faible bruit
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture
UTC	Temps universel coordonné
UTCr	UTC rapide

Pavillon de Breteuil
F-92312 Sèvres Cedex
FRANCE
bipm.org

© *bipm.org*, 2026.