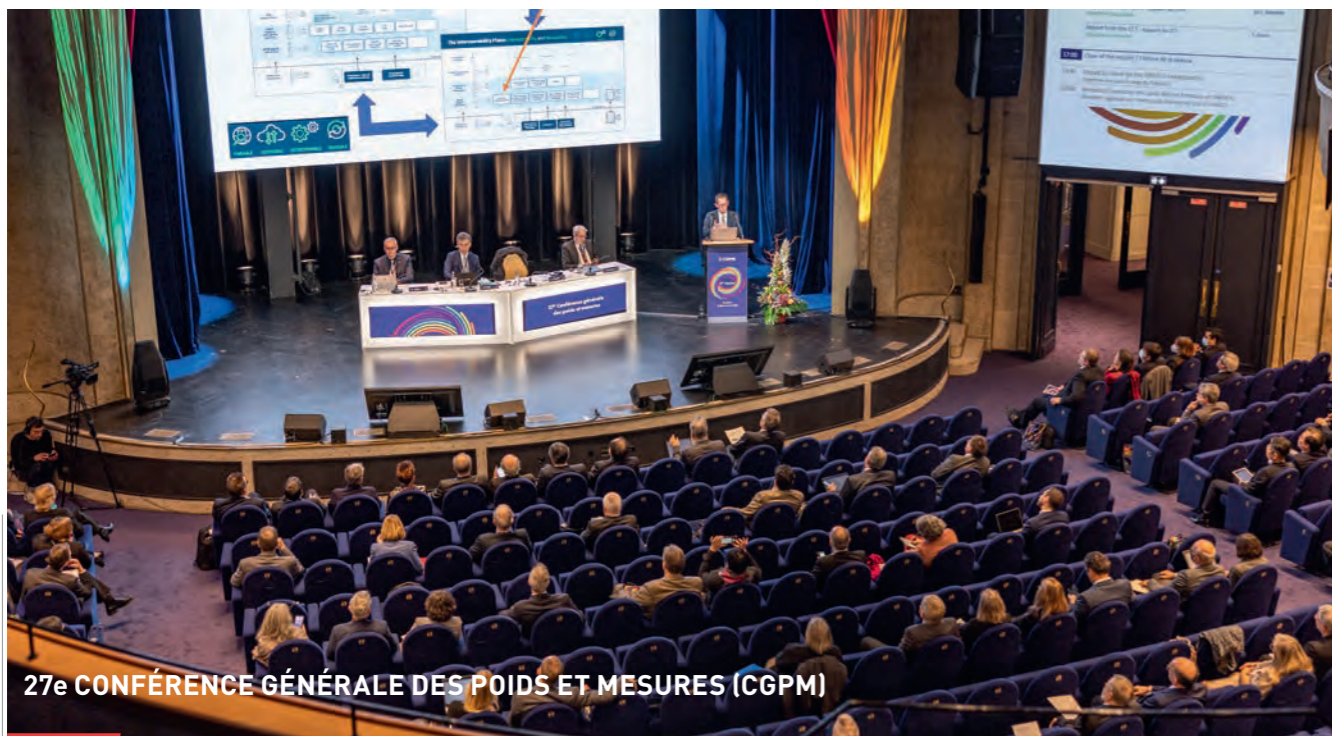


# LA MÉTROLOGIE MONDIALE S'ÉTAIT DONNÉ RENDEZ-VOUS

DU 15 AU 18 NOVEMBRE DERNIER S'EST TENUE LA 27<sup>E</sup> CONFÉRENCE GÉNÉRALE DES POIDS ET MESURES (CGPM), À VERSAILLES. ELLE A RASSEMBLÉ LES REPRÉSENTANTS DES ÉTATS PARTIES À LA CONVENTION DU MÈTRE ET DES ÉTATS ET ENTITÉS ASSOCIÉS À LA CGPM. 51 ÉTATS MEMBRES PARTICIPANTS, PRÉSENTS OU EN LIGNE, ONT RÉAFFIRMÉ L'IMPORTANCE DE LA MÉTROLOGIE DANS LES ENJEUX ÉCONOMIQUES, SOCIÉTAUX ET ENVIRONNEMENTAUX.



27<sup>e</sup> CONFÉRENCE GÉNÉRALE DES POIDS ET MESURES (CGPM)

C'était un moment vraiment exceptionnel, témoigne Maguelonne Chambon, directrice de la recherche scientifique et technologique de LNE. Du fait de la crise sanitaire, c'était la première fois que nous nous rassemblions depuis trois ans. Nous étions toutes et tous ravis de pouvoir à nouveau échanger en direct. Comme tous les quatre ans, la communauté métrologique mondiale s'était en effet donné rendez-vous à Versailles, du 15 au 18 novembre dernier, pour la Conférence générale des poids et mesures. Une rencontre éloignée des feux de l'actualité mais qui, comme le rappelle Noël Dimarcq, président du Comité Consultatif du Temps et des Fréquences (CCTF) au sein du Comité international des poids et mesures (CIPM), «est l'occasion de valider

la stratégie globale de la métrologie internationale, et revêt par conséquent une importance fondamentale, avec des répercussions pour la société dans son ensemble.»

Lors de cette 27<sup>e</sup> édition de la CGPM, sous la présidence française de Patrick Flandrin, alors président de l'Académie des sciences, d'importantes résolutions ont été adoptées. Certaines revêtent un caractère formel, comme celle réaffirmant la nécessité «d'élaborer une vision à long terme qui veille à ce que le système mondial de mesure demeure pertinent et qu'il réponde de manière adéquate aux nouveaux défis métrologiques.» D'autres, répondant à des besoins ou des situations de tout ce qu'il y a de plus concret, auront des conséquences visibles. C'est par exemple le cas de cette résolution pour

l'adoption de nouveaux multiples et sous-multiples des unités du SI. Ainsi, quecto, ronto, ronna et quetta donnent désormais respectivement un nom aux sous-multiples  $10^{-30}$  et  $10^{-27}$  et aux multiples  $10^{27}$  et  $10^{30}$  des unités. «D'apparence anodine, cette résolution répond à des besoins d'exprimer des valeurs numériques dans le SI au-delà de  $10^{24}$  et en-deçà de  $10^{-24}$ , par exemple dans le domaine de la micro-électronique, de l'astronomie ou encore de la science des données», explique Maguelonne Chambon.

Deux autres résolutions adoptées, très techniques, concernent la métrologie du temps. Ainsi, les conférenciers ont décidé la suppression, au plus tard en 2035, des secondes intercalaires. Seconde intercalaire ? Partout sur la Terre, la référence de temps internationale utilisée est le Temps



OUVERTURE DE LA CONFÉRENCE PAR THOMAS GRENON.

Universel Coordonné [UTC] qui a la même marche que le Temps Atomique International [TAI], dont le rythme est fondé sur la seconde élaborée à l'aide d'horloges atomiques. Or, du fait de variations imprédictibles, le temps calculé à partir de l'angle de rotation de la Terre s'écarte du temps UTC. Si bien que, périodiquement, on doit ajouter une seconde intercalaire au temps UTC afin de maintenir la différence entre ces deux Temps inférieure à une seconde. C'est ainsi que depuis 1972, il a fallu compenser un écart de 37 secondes.

Cependant, comme l'explique Noël Dimarcq, «chaque discontinuité de UTC fait courir un risque grave de dysfonctionnement d'infrastructures numériques.» D'où la décision de s'affranchir de cette contrainte de coordination en augmentant la différence tolérable entre le temps lié à la rotation de la Terre et le temps universel coordonné.

Si cette résolution a été à peine discutée, et doit son adoption à la quasi-unanimité à un important travail de conviction des métrologues français, c'est bien la résolution concernant la redéfinition de la seconde, qui devrait être entérinée en 2030, qui a constitué le plat de résistance de la CGPM. Précisément, plusieurs propositions pour refonder l'unité de temps ont déjà été formulées (voir le dossier

page 10). Ainsi, les conférenciers se sont mis d'accord pour que, lors de la prochaine CGPM en 2026, l'option préférée soit proposée, tout en insistant sur la nécessité de poursuivre les recherches sur les étalons de fréquence, notamment optique, et le développement des infrastructures nécessaires à leurs comparaisons et à la dissémination de l'unité vers les utilisateurs (en particulier par la contribution régulière au TAI), permettant ainsi l'adoption effective de la nouvelle définition de la seconde quatre ans plus tard.

Enfin, dans un monde qui change au profit d'une ère numérique, la CGPM invite l'ensemble des laboratoires nationaux de métrologie à développer et à mettre en œuvre un «cadre numérique» au SI. De quoi accroître l'exactitude et la comparabilité au niveau mondial des mesures dans ce monde numérique. Car in fine, dans l'esprit de la Convention du Mètre, dont la Conférence a invité à marquer le 150<sup>e</sup> anniversaire en 2025, c'est bien l'objectif de la métrologie internationale : avoir un système de mesure commun et utilisable partout et par tous. D'où cette dernière résolution adoptée par la CGPM invitant à réfléchir à la manière «de faciliter une adhésion durable et universelle à la Convention du Mètre» de l'ensemble des pays du globe et des organisations internationales.

## LE PARTENARIAT EUROPÉEN EN MÉTROLOGIE SUR LES RAILS

Démarré officiellement le 1<sup>er</sup> décembre 2021, le nouveau programme européen de recherche en métrologie, EPM (European Partnership on Metrology) est devenu vraiment opérationnel en 2022. Ainsi, les 16 projets retenus en 2021 concernant la transition énergétique, le suivi de l'environnement et les aspects normatifs ont pu débuter, dont les 10 incluant des équipes françaises. Pour l'année 2022, un nouvel appel à projets a vu la sélection de 25 projets, dont 22 avec une participation française, sur les thèmes dominants du numérique, de la santé et de la métrologie intégrée. Prévu jusqu'en 2027, l'EPM est doté d'un budget de 690 millions d'euros, financé par la Commission européenne pour 300 M€ et les par les États participants. Il vise à finaliser une intégration pérenne de la métrologie à l'échelle du continent.

«C'ÉTAIT UN MOMENT VRAIMENT EXCEPTIONNEL. DU FAIT DE LA CRISE SANITAIRE, C'ÉTAIT LE PREMIÈRE FOIS QUE NOUS NOUS RASSEMBLIONS DEPUIS TROIS ANS. NOUS ÉTIIONS TOUTES ET TOUS RAVIS DE POUVOIR À NOUVEAU ÉCHANGER EN DIRECT.»

MAGUELONNE CHAMBON, DIRECTRICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE, LNE