

Interview de Gérard Genevès

Membre du LNE et responsable du Projet Balance du Watt.

Le résultat donné par les scientifiques américains, il ya quelques années, grâce à leur balance du Watt, fut publié dans la revue Metrologia (<http://iopscience.iop.org/0026-1394/42/2/001/>), et les amena à militer pour une redéfinition à bref délai du kilogramme. La dénomination de « gang des 5 » que donne Christian Bordé aux auteurs n'est pas connu de Gérard Genevès, cependant. C'est suite à cet article qu'est né une certaine effervescence dans la communauté métrologique, dans la mesure où une redéfinition fondée exclusivement sur les résultats du NIST signifierait nécessairement un certain glissement de la métrologie vers le continent nord-américain.

En ce qui concerne la projet Avogadro, il existait un écart très significatif avec les valeurs données par la balance du Watt américaine, mais les dernières améliorations apportées à la technique semblerait tendre à mettre fin à cette incohérence. Les résultats obtenus ne sont cependant pas publiables avant 2011 au plus tôt, et les délais commenceraient à agacer les américains selon Gérard Genevès.

CODATA

D'après Gérard Genevès, cette publication des valeurs les plus fiables pour les constantes fondamentales, obtenues par ajustement probabiliste sur les différents résultats expérimentaux, souffre de certains défauts. D'abord, le financement vient quasi-exclusivement du NIST, et les logiciels utilisés sont fermés, ce qui nuit à la transparence du processus. Ensuite, la totalité des membres qui participent au comité d'ajustement des constantes, sauf le membre français (François Nez) participent à des comités consultatifs du CIPM. Pour Gérard Genevès, il y aurait ainsi d'une part une pression du NIST sur l'ajustement des constantes au travers du CODATA, et d'autre part la pression du « gang des 5 » sur le BIPM. Il faudrait donc, pour Gérard Genevès, encourager les laboratoires à développer un ajustement des constantes, qu'il serait possible de confronter à celles du CODATA.

Problèmes actuels

Les résultats de la balance du Watt américaine et de la balance du Watt anglaise ne sont pas concordants. Il est nécessaire d'accorder ces résultats, ainsi que ceux de la boule de silicium.

Différentes balances du Watt du point de vue de Gérard Genevès :

LNE : la plus prometteuse. Ne donne pas encore de résultats, du moins pas avant 2014.

La balance anglaise a été transférée au Canada, mais dispose de peu de moyens.

USA : la balance du NIST a atteint ses limites.

Suisse : elle doit être révisée car repose sur une technique trop limitée

La balance mexicaine a été abandonnée

La balance chinoise repose sur une méthode légèrement différente

Les trois dernières balances sont très en retard, et comptent peu dans la controverse.

Du point de vue de l'enseignement

Selon Gérard Genevès, la balance du Watt est de ce point de vue plus intéressante, car elle permet d'établir un lien direct avec les unités électriques. Il serait possible de renouveler les définitions électriques. Le lien avec les constantes électriques serait plus ténu dans le cas de la sphère de silicium.

Il sera nécessaire de modifier certains programmes de l'enseignement secondaire, car on fait de plus en plus appel à des notions de physique moderne pour établir des unités qui

ne restent utilisées qu'en raison de leur charge historique.

Pourquoi l'Allemagne investit-elle autant dans le projet Avogadro ?

Il s'agirait d'une erreur stratégique, bien qu'il faille que les deux projets aboutissent à des résultats compatibles, à terme.

Enjeux

Gérard Genevès mentionne la variation possible de la masse de l'or détenu par exemple par les Etats-Unis ou la Chine, à la suite d'une nouvelle définition. Il n'exclue pas des applications industrielles potentielles à long terme pour le principe de la balance du Watt, mais dans trop longtemps pour que cela suscite aujourd'hui des investissements privés dans la recherche sur le sujet. En revanche on peut concevoir des applications à plus court terme pour les instruments qui entourent la balance elle-même, notamment les gravimètres...

Financement

Entièrement public, dans tous les pays, même dans ceux de tradition libérale comme les Etats-Unis.