

# Comité International des Poids & Mesures

## CERTIFICAT

DU

BUREAU INTERNATIONAL DES POIDS ET MESURES

POUR LE

MÈTRE PROTOTYPE N° 29.

attribué au *Royaume de Suède*

Ce Prototype, en alliage de platine iridié à dix pour cent d'iridium, et en forme de barre de 120 centimètres de longueur, à section transversale dite en X, a été construit par M. M. Johnson, Mattbey & C<sup>ie</sup>, à Londres. La barre a été dressée et travaillée à la main, enfin polie et coupée à la longueur de 102 centimètres par M. M. Brunner frères, à Paris.

Il a été tracé par M. G. Tresca, Ingénieur attaché à la Section française de la Commission du Mètre, sur des mouches en forme d'ellipse, dont la surface plane avait été polie spéculairement. Tout ce travail a été exécuté au Conservatoire des Arts et Métiers, à Paris, sous la direction de M. Cornu, Membre de l'Institut, délégué de la Section française, et de M. Brock, Directeur du Bureau international, délégué du Comité international.

L'ébarbage des traits a été fait au Bureau international par M. Boinot, Aide de cet établissement.

Le Prototype est accompagné de deux échantillons, coupés sur ses deux extrémités et préparés par M. L. Laurent, à Paris, pour les études de dilatation au moyen de la méthode Fixeau.

Le Prototype est enfermé dans un étui spécial, constitué par un cylindre de bois plein, dans lequel on a pratiqué une rainure longitudinale pour recevoir la Règle, et qui est entouré d'une forte enveloppe cylindrique de laiton, munie d'une fermeture à vis.



#### DESCRIPTION

La section transversale de la Règle est en forme dite en X, inscrite dans un carré de 20<sup>mm</sup> de côté. La surface supérieure de la nervure médiane, sur laquelle se trouvent les traits, coïncide avec le plan des fibres neutres. Elle a été ramenée, par un léger amincissement des jambages inférieurs, à la hauteur moyenne de la section.

Le tracé sur les mouches se compose, à chaque extrémité, de trois traits d'une épaisseur de 6 à 8 microns, séparés les uns des autres par des intervalles de 0<sup>mm</sup>5. La distance comprise entre les traits moyens de ces deux groupes de trois traits représente la longueur de la Règle. La position de l'axe est déterminée par des groupes de deux traits longitudinaux, plus forts, tracés sur les deux mouches à 0<sup>mm</sup>2 l'un de l'autre.

La Règle porte sur la face supérieure des jambages, gravés au burin, A Gauche, l'inscription: A. 29.

A Droite, l'inscription: B. 29.

Les deux échantillons qui accompagnent le Prototype, dans une boîte spéciale, portent, gravés au burin, les mêmes numéros et lettres que les extrémités dont ils ont été détachés.

#### COMPOSITION CHIMIQUE

La préparation du platine et de l'iridium qui ont servi à l'alliage du bloc dont les barres ont été tirées, a été contrôlée par M. Stas, Membre de l'Académie des sciences de Bruxelles, délégué du Comité international, par Henri Sainte-Claire-Deville, et après sa mort, par Debray, Membres de l'Institut de France, délégués de la Section française.

L'analyse de l'alliage a été faite par ces savants sur plusieurs échantillons pris directement sur les Règles terminées. D'après les résultats de ces analyses, l'alliage ne contient aucune trace d'iridium à l'état libre, ne renferme pas de ruthénium et seulement une quantité extrêmement petite, un à deux dix-millièmes, de rhodium, et un dix-millième de fer. Le dosage de l'iridium a donné pour résultat 10,08 à 10,09 pour 100.

M. Tornøe, Aide du Bureau international, a pris part, sous la direction de M. Debray, aux analyses exécutées au laboratoire des hautes études de l'École normale supérieure à Paris. Après la mort de M. Debray, M. Tornøe a rédigé sur ces analyses un rapport détaillé.



publié dans le tome VIII des Travaux et Mémoires du Bureau international.

#### DÉTERMINATION

*Coefficient de dilatation.* La mesure de la dilatation a été confiée à M. R. Benoit, premier Adjoint du Bureau international, avec la collaboration de M. Ch. Guillaume, Attaché au Bureau.

Cette détermination a été faite en comparant le Prototype N<sup>o</sup> 29 au Prototype international  $\mathfrak{M}$ , dans l'auge du Comparateur à dilatation, à 8 températures différentes, comprises entre 0,1 et 37,7. La dilatation du Prototype international  $\mathfrak{M}$  avait été mesurée antérieurement par la méthode absolue, au moyen du Comparateur à dilatation, ainsi que par la méthode Fixeau.

Ces observations ont conduit au résultat suivant :

*Coefficient de dilatation du Prototype N<sup>o</sup> 29, de 0° à t° :*

$$\alpha = 10^{-6}(8623 + 1,70 t)$$

où  $t$  désigne la température en degrés du thermomètre à mercure Connelot en verre dur, ou bien :

$$\alpha = 10^{-6}(8674 + 1,00 T)$$

où  $T$  désigne la température d'après l'échelle normale adoptée pour le service international des Poids et Mesures (échelle du thermomètre à hydrogène.)

*Longueur à zéro.* Les mesures de longueur ont été faites au moyen du Comparateur Brunner, dans l'auge à eau, sous la direction immédiate de M. le Directeur Broch, par M. M. Poinot et Isaacsen, Aides du Bureau.

Les Prototypes nationaux, au nombre de 30, ont été comparés entre eux, systématiquement, en 11 groupes croisés, savoir 5 groupes de 6 Règles et 6 groupes de 5 Règles; en outre, chacun d'eux a été comparé d'une part avec le Prototype provisoire  $1_2$  du Bureau international, lequel a été comparé en 1889 avec le Mètre des Archives de France; et d'autre part avec le nouveau Prototype international  $\mathfrak{M}$ . Enfin ces deux derniers,  $1_2$  et  $\mathfrak{M}$  ont été également comparés entre eux. Dans chaque groupe les comparaisons ont été faites dans toutes les combinaisons possibles. Chaque comparaison complète comprenait 4 comparaisons individuelles, dans les 4 positions que les



Règles peuvent prendre par rapport aux deux microscopes et aux observateurs.

Les résultats combinés de ces 196 comparaisons complètes, ou 784 comparaisons individuelles, ont donné pour le Mètre N° 29  
A la température zéro:

$$\text{PROTOTYPE N° 29} = 1^m - 2^{\mu}8 \pm 0^{\mu}1$$

L'équation du Prototype est donc:

$$\text{PROTOTYPE N° 29} = 1^m - 2^{\mu}8 + 8,6747T + 0,00100 T^2 \pm 0^{\mu}2$$

où  $T$  désigne la température exprimée en degrés de l'échelle normale adoptée pour le service international des Poids et Mesures.

Intervalles des traits auxiliaires. Ces intervalles ont été déterminés, dans l'eau, avec les micromètres du Comparateur Brunner, en observant à chaque bout séparément les deux intervalles et leur somme. Les observations ont été répétées dix fois, sous chacun des deux microscopes.

Si l'on désigne les traits, en partant de l'extrémité A jusqu'à l'extrémité B du Prototype, par les numéros 1, 2, 3 et 4, 5, 6, les numéros 2 et 5 étant les traits délimitatifs du Mètre, on a trouvé pour leurs intervalles les valeurs suivantes:

EXTRÉMITÉ A. Intervalle	[1-2]	-	501 <sup>μ</sup> .3	± 0 <sup>μ</sup> .1
—	[2-3]	-	507 <sup>μ</sup> .1	± 0 <sup>μ</sup> .1
—	[1-3]	-	1008 <sup>μ</sup> .4	± 0 <sup>μ</sup> .2
EXTRÉMITÉ B. Intervalle	[4-5]	-	502 <sup>μ</sup> .3	± 0 <sup>μ</sup> .1
—	[5-6]	-	496 <sup>μ</sup> .0	± 0 <sup>μ</sup> .1
—	[4-6]	-	998 <sup>μ</sup> .3	± 0 <sup>μ</sup> .2

BUREAU INTERNATIONAL  
des Poids et Mesures,  
(Palais de Breteuil, près Sèvres)  
le 28 septembre 1889.

Le Directeur du Bureau,

*Henri Becquerel*

Certifié conforme:

Pour le Comité International des Poids et Mesures,

Le Secrétaire,

*Dr. Ad. Hirsch*

Le Président,

*G. Marquis de Mulhausen*