

**COMPTES RENDUS DES SÉANCES**

DE LA

**ONZIÈME CONFÉRENCE GÉNÉRALE**

**DES POIDS ET MESURES**

PARIS, 11-20 OCTOBRE 1960



**PARIS**

**GAUTHIER-VILLARS & C<sup>o</sup>, ÉDITEUR-IMPRIMEUR-LIBRAIRE**

**ÉDITEUR DU BUREAU INTERNATIONAL DES POIDS ET MESURES**

Quai des Grands-Augustins, 55

---

PARIS. — IMPRIMERIE GAUTHIER-VILLARS & C<sup>ie</sup>

Quai des Grands-Augustins, 55.

158849-61

---

Dépôt légal Éditeur, 1961, n° 1016

Dépôt légal Imprimeur, 1961, n° 1478

Imprimé en France.

COMPTES RENDUS DES SÉANCES  
DE LA  
**ONZIÈME CONFÉRENCE GÉNÉRALE**  
**DES POIDS ET MESURES**

RÉUNIE A PARIS EN 1960

SOUS LA PRÉSIDENTENCE

DE

Mr ÉMILE-GEORGES BARRILLON

Président de l'Académie des Sciences de l'Institut de France

---

Délégués des États signataires de la Convention du Mètre

(Les noms des Membres du Comité International des Poids et Mesures sont précédés d'un astérisque)

**Allemagne**

\*Mr le Professeur Dr R. VIEWEG, Président de la Physikalisch-Technische Bundesanstalt, *Braunschweig*.

Mr le Dr G. VON SCHMOLLER, Conseiller au Ministère Fédéral des Affaires Étrangères, *Bonn*.

Mme le Dr E. VON PUTTKAMER, Conseiller au Ministère Fédéral des Affaires Étrangères, *Bonn*.

Mr le Professeur Dr U. STILLE, Directeur à la Physikalisch-Technische Bundesanstalt, *Braunschweig*.

Mr le Professeur Dr M. KOHLER, Membre du Conseil de la Physikalisch-Technische Bundesanstalt, *Braunschweig*.

Mr le Dr W. BAMMER, Conseiller de Légation au Ministère Fédéral des Affaires Étrangères, *Bonn*.

Ont été empêchés d'assister à la Conférence :

Mr le Professeur STANEK, Président du Deutsches Amt für Mass und Gewicht, *Berlin*.

Mr le Dr H.-G. LAPORTE, Vice-Président du Deutsches Amt für Mass und Gewicht, *Berlin*.

Mr le Dr E. BLECHSCHMIDT, Chef de Laboratoire au Deutsches Amt für Mass und Gewicht, *Berlin*.

Mr le Dr B. ZIPPRICH, Directeur au Deutsches Amt für Mass und Gewicht, *Berlin*.

Mr l'Ingénieur KEMNITZ, Chef de Laboratoire au Deutsches Amt für Mass und Gewicht, *Berlin*.

Mr l'Ingénieur LIERS, Directeur au Deutsches Amt für Mass und Gewicht, *Berlin*.

Mr ROSE, Conseiller juridique au Deutsches Amt für Mass und Gewicht, *Berlin*.

#### Amérique (États-Unis d')

\*Mr le Dr A. V. ASTIN, Directeur du National Bureau of Standards, *Washington, D. C.*

Mr B. BOCK, Premier Secrétaire d'Ambassade.

Mr M. VAN HEUVEN, Attorney, Office of the Legal Adviser, Department of State, *Washington, D. C.*

Mr le Dr E. HUTCHISSON, Directeur de l'American Institute of Physics, *New York*.

Mr A. McNISH, Chef de la Division de Métrologie, National Bureau of Standards, *Washington, D. C.*

Mr L. POLK, Président, Scheffield Division, Bendix Aviation Corporation, *Dayton, Ohio*.

Mr le Dr T. OSGOOD, Attaché scientifique, Ambassade des États-Unis, *London*.

#### Argentine (République)

\*Mr T. R. ISNARDI, Professeur à la Faculté des Sciences, *Buenos Aires*.

Mr S. M. A. DEL CARRIL, Président, Instituto Nacional de Tecnología Industrial, *Buenos Aires*.

#### Australie

\*Mr N. A. ESSERMAN, Directeur du National Standards Laboratory, *Chippendale, N. S. W.*

Mr G. J. PRICE, Deuxième Secrétaire de l'Ambassade d'Australie, *Paris*.

#### Autriche

\*Mr le Dr J. STULLA-GÖTZ, Wirkl. Hofrat au Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, *Wien*.

Mr l'Ingénieur F. BERNHARDT, Secrétaire au Bundesministerium für Handel und Wiederaufbau, *Wien*.

#### Belgique

Mr le Baron JASPAR, Ambassadeur de Belgique, *Paris*.

Mr M. JACOB, Métrologiste en Chef-Directeur, Chef du Service belge de la Métrologie, *Bruxelles*.

Mr J. CLAESSEN, Métrologiste principal, Chef de la Section scientifique du Service belge de la Métrologie, *Bruxelles*.

**Brésil**

Mr A. CAMARDELLA, Ingénieur, Directeur du Service de Métrologie de l'Institut National de Technologie, *Rio de Janeiro*.

Mr S. THOMPSON FLÔRES, Troisième Secrétaire de l'Ambassade du Brésil, *Paris*.

**Bulgarie**

Mr T. V. KOVATCHEV, Chef du Service « Poids et Instruments de Mesure » auprès du Ministère du Commerce Intérieur, *Sofia*.

**Canada**

\*Mr le Dr L. E. HOWLETT, Directeur de la Division de Physique Appliquée du National Research Council, *Ottawa*.

Mr G. BERTRAND, Deuxième Secrétaire de l'Ambassade du Canada, *Paris*.

**Chili**

N.

**Corée**

Mr Young Choo KIM, Chargé d'Affaires a. i. de l'Ambassade de Corée, *Paris*.

Mr Yoon Mo LEE, Directeur du Bureau des Poids et Mesures, Ministère du Commerce et de l'Industrie, *Séoul*.

Mr Chong Wo LEE, Chef du Service d'Inspection, Bureau des Poids et Mesures, Ministère du Commerce et de l'Industrie, *Séoul*.

Mr Kee Heum SHIN, Troisième Secrétaire de l'Ambassade de Corée, *Paris*.

**Danemark**

Mr H. HØJGAARD JENSEN, Professeur à l'École Polytechnique, *Copenhague*.

Mr A. K. F. CHRISTIANSEN, Directeur du Bureau des Poids et Mesures, *Copenhague*.

**Dominicaine (République)**

N.

**Espagne**

Mr A. DE TORRONTGUI Y SUAREZ DE LA VEGA, Ingénieur en Chef du Service National de Métrologie Légale, Secrétaire à la Commission Permanente des Poids et Mesures, *Madrid*.

Mr J. M. LÓPEZ AZCONA, Représentant du Ministère de l'Industrie à la Commission Permanente des Poids et Mesures, *Madrid*.

Mr L. IPARRAGUIRRE, Ingénieur, chargé des affaires concernant les Poids et Mesures à la Direction Générale de l'Industrie, *Madrid*.

#### **Finlande**

Mr J. MÄKINEN, Premier Secrétaire, Chargé d'Affaires a. i. de l'Ambassade de Finlande, *Paris*.

#### **France**

Mr A. PÉRARD, Membre de l'Institut, Président du Bureau National Scientifique et Permanent des Poids et Mesures, *Paris*.

\*Mr A. DANJON, Membre de l'Institut, Directeur de l'Observatoire de Paris, *Paris*.

Mr P. FLEURY, Directeur Général de l'Institut d'Optique, *Paris*.

Mr M. BELLIER, Directeur du Laboratoire d'Essais du Conservatoire National des Arts et Métiers, *Paris*.

Mr J. P. NICOLAU, Directeur de l'Institut Supérieur des Matériaux et Constructions Mécaniques, *Paris*.

Mr F. VIAUD, Ingénieur Général, Chef du Service des Instruments de Mesure, *Paris*.

Mr J. H. GOSSELIN, Ingénieur en Chef des Instruments de Mesure, *Paris*.

Mr J.-P. GASCUEL, Sous-Directeur des Unions Internationales, Ministère des Affaires Étrangères, *Paris*.

#### **Hongrie**

Mr P. HONTI, Vice-Président de l'Office National des Mesures, *Budapest*.

#### **Inde**

\*Mr le Dr K. S. KRISHNAN, Directeur du National Physical Laboratory, *New Delhi*.

#### **Irlande**

Mr J. W. LENNON, Conseiller de l'Ambassade d'Irlande, *Paris*.

#### **Italie**

\*Mr le Professeur G. CASSINIS, Membre de l'Accademia dei Lincei, Recteur de l'École Polytechnique, *Milan*.

Mr E. PERUCCA, Membre de l'Accademia dei Lincei, Professeur de Physique à l'École Polytechnique, *Turin*.

Mr M. OBERZINER, Professeur de Technologies Mécaniques Spéciales de l'Université, *Rome*.

MR G. FONTANA, Directeur du Bureau Central de la Métrologie,  
*Rome.*

MR F. LO PRINZI, Attaché Commercial auprès de l'Ambassade  
d'Italie, *Paris.*

#### **Japon**

MR K. SATO, Ministre-Conseiller auprès de l'Ambassade du Japon,  
*Paris.*

MR A. KITERA, Deuxième Secrétaire de l'Ambassade du Japon,  
*Bruxelles.*

MR N. KUMAGAI, Secrétaire du Ministère des Affaires Étrangères,  
Section des Conventions Internationales, *Tokyo.*

#### **Mexique**

\*MR le DR M. SANDOVAL VALLARTA, Membre de la Commission  
Nationale de l'Énergie Nucléaire, *Mexico.*

#### **Norvège**

MR S. KOCH, Directeur du Bureau National des Poids et Mesures,  
*Oslo.*

#### **Pays-Bas**

\*MR le Professeur DR J. DE BOER, Directeur de l'Institut de Physique  
théorique de l'Université, *Amsterdam.*

MR le Professeur G. W. RATHENAU, Directeur du Laboratoire de  
Sciences Physiques de l'Université, *Amsterdam.*

MR G. W. MAAS GEESTERANUS, de la Direction des Traités du  
Ministère des Affaires Étrangères, *La Haye.*

#### **Pologne**

MR l'Ingénieur W. WOJTYLA, Président du Bureau National des  
Mesures, *Varsovie.*

MR J. OSIECKI, Premier Secrétaire de l'Ambassade de Pologne,  
*Paris.*

MR le Professeur DR J. ROLINSKI, Conseiller Scientifique au Bureau  
National des Mesures, *Varsovie.*

#### **Portugal**

MR F. A. DE ALCANTARA CARREIRA, Inspecteur Général des Pro-  
duits Agricoles et Industriels, *Lisbonne.*

MR E. CORREIA DE SOUSA, Ingénieur en Chef, Bureau des Poids  
et Mesures, *Lisbonne.*

#### **Roumanie**

MR D. CIZMAS, Directeur Général, Direction Générale pour l'Énergie,  
la Métrologie, la Normalisation et les Inventions, *Bucarest.*

Mr l'Ingénieur N. ILIOIU, Directeur Général-Adjoint, Direction Générale pour l'Énergie, la Métrologie, la Normalisation et les Inventions, *Bucarest.*

Mr l'Ingénieur E. GEORGESCU, Directeur du Service des Vérifications Métrologiques, Direction Générale pour l'Énergie, la Métrologie, la Normalisation et les Inventions, *Bucarest.*

Mr l'Ingénieur P. VINTILA, Chef du Centre 5 de Métrologie Timișoara, Direction Générale pour l'Énergie, la Métrologie, la Normalisation et les Inventions, *Bucarest.*

Mr l'Ingénieur L. ADRIAN, Membre du Comité de Direction, Direction Générale pour l'Énergie, la Métrologie, la Normalisation et les Inventions, *Bucarest.*

#### Royaume-Uni

Sir Gordon SUTHERLAND, Directeur du National Physical Laboratory, *Teddington.*

\*Mr le Dr H. BARRELL, Superintendent, Standards Division, National Physical Laboratory, *Teddington.*

Mr J. H. G. LEAHY, Deuxième Secrétaire délégué aux Affaires Commerciales, Ambassade de Grande-Bretagne, *Paris.*

Mr D. H. ANDERSON, Conseiller Juridique auprès du Foreign Office, *Londres.*

#### Suède

Mr E. G. RUDBERG, Professeur et Secrétaire de l'Académie Royale des Sciences, *Stockholm.*

Mr B. O. T. SWENSSON, Directeur de la Monnaie Royale et du Bureau des Poids et Mesures, *Stockholm.*

#### Suisse

Mr H. KÖNIG, Directeur du Bureau Fédéral des Poids et Mesures, *Berne.*

Mr L. BISCHOFF, Premier Secrétaire de l'Ambassade de Suisse, *Paris.*

#### Tchécoslovaquie

Mr l'Ingénieur J. DOSTÁL, Président de l'Office de Normalisation, *Prague.*

\*Mr le Dr J. NUSSBERGER, Professeur à l'École Polytechnique, *Prague.*

Mr l'Ingénieur P. TENK, Chef du Service des Instruments de Mesure, *Prague.*

Mr l'Ingénieur L. SMRŽ, Chef du Service des Instruments de Mesure, *Prague.*

Mr I. PROKOP, Ingénieur à l'Office de Normalisation, *Prague.*



**Thaïlande**

Général A. CHAYA-ROCHANA, Ambassadeur de Thaïlande, *Paris*.  
Mr W. WATANAKUN, Deuxième Secrétaire de l'Ambassade de Thaïlande, *Paris*.

**Turquie**

Mr T. ÇARIKLI, Conseiller Commercial auprès de l'Ambassade de Turquie, *Paris*.

**U. R. S. S.**

Mr le Professeur V. O. AROUTUNOV, Directeur de l'Institut de Métrologie D. I. Mendéléév, *Leningrad*.  
Mr V. I. ERMAKOV, Directeur de l'Institut Scientifique des Mesures Physicotechniques et Radiotechniques, *Moscou*.  
Mr I. V. MAKAREVITCH, Secrétaire de Section au Ministère des Affaires Étrangères, *Moscou*.  
Mr P. J. ALIANAKI, Ingénieur Supérieur du Comité des Normes, des Mesures et Instruments de Mesure auprès du Conseil des Ministres de l'U. R. S. S., *Moscou*.

**Uruguay**

Mr le Dr E. J. PALACIOS, Ministre-Conseiller auprès de l'Ambassade de l'Uruguay, *Paris*.

**Yougoslavie**

Mr J. GIZDIĆ, Directeur de l'Administration des Mesures et Métaux Précieux, *Belgrade*.  
Mr l'Ingénieur E. LAZAR, Directeur-Adjoint de l'Administration des Mesures et Métaux Précieux, *Belgrade*.  
\*Mr C. KARGATCHIN, Conseiller de l'Administration des Mesures et Métaux Précieux, *Zagreb*.  
Mr le Dr F. AVČIN, Professeur à la Faculté Technique de l'Université, *Ljubljana*.

**Assistent à la Conférence**

Mr A. PÉREZ-VITORIA, Observateur délégué par l'U. N. E. S. C. O. (Division de la Recherche Scientifique), *Paris*.  
Mr Ch. VOLET, Directeur du Bureau International des Poids et Mesures.  
Mr J. TERRIEN, Sous-Directeur du Bureau International des Poids et Mesures.

**Assistent comme invités**

Mr A. TRABELSI, Directeur de l'Administration Générale au Ministère du Commerce, de l'Industrie, des Mines, de l'Artisanat et de la Marine Marchande, *Rabat*. (Observateur.)

MM. M. COSTAMAGNA, Directeur, et J. JASNORZEWSKI, Adjoint, Bureau International de Métrologie Légale, *Paris*.

Mr J. REY, Directeur de la « Revue de Métrologie Pratique et Légale », *Paris*.

Le Personnel scientifique du Bureau International des Poids et Mesures.

---

# CONVOCAATION

**La Onzième Conférence Générale des Poids et Mesures  
est convoquée pour le mardi 11 octobre 1960.**

## CONSTITUTION DE LA CONFÉRENCE GÉNÉRALE DES POIDS ET MESURES

### Convention du Mètre : article 3

« Le Bureau International fonctionnera sous la direction et la surveillance exclusives d'un *Comité International des Poids et Mesures*, placé lui-même sous l'autorité d'une *Conférence Générale des Poids et Mesures*, formée de délégués de tous les Gouvernements contractants. »

### Règlement annexé à la Convention du Mètre : article 7

« La Conférence Générale, mentionnée à l'article 3 de la Convention, se réunira à Paris, sur la convocation du Comité International, au moins une fois tous les six ans.

« Elle a pour mission de discuter et de provoquer les mesures nécessaires pour la propagation et le perfectionnement du Système Métrique, ainsi que de sanctionner les nouvelles déterminations métrologiques fondamentales qui auraient été faites dans l'intervalle de ses réunions. Elle reçoit le Rapport du Comité International sur les travaux accomplis, et procède, au scrutin secret, au renouvellement par moitié du Comité International.

« Les votes, au sein de la Conférence Générale, ont lieu par États; chaque État a droit à une voix.

« Les membres du Comité International siègent de droit dans les réunions de la Conférence; ils peuvent être en même temps délégués de leurs Gouvernements. »

## ORDRE DU JOUR ET PROGRAMME PROVISOIRES

**Séance d'inauguration au Ministère des Affaires Étrangères, à Paris,  
le mardi 11 octobre 1960, à 15 h.**

Discours de Son Excellence Mr le Ministre des Affaires Étrangères de la République Française.

Réponse de Mr le Président du Comité International des Poids et Mesures.

Discours d'ouverture de Mr le Président de l'Académie des Sciences de Paris, Président de la Conférence.

### **Séances ultérieures au Ministère des Affaires Étrangères, à Paris**

Deuxième séance, le mercredi 12 octobre, à 15 h.

Troisième séance, le vendredi 14 octobre, à 15 h.

Quatrième séance, le mardi 18 octobre, à 15 h.

Cinquième séance, le jeudi 20 octobre, à 15 h.

**Programme provisoire \***

1. Présentation des titres accreditant les Délégués.
2. Nomination du Secrétaire de la Conférence.
3. Établissement de la liste des États adhérents à la Convention et représentés à la Conférence; indication des noms des Délégués chargés du vote pour chacun des États.
4. Rapport de Mr le Président du Comité International sur les travaux accomplis depuis la Dixième Conférence Générale.
5. Proposition du Comité International : modification de la Convention du Mètre et du Règlement annexé.
6. Proposition du Comité International : création au Bureau International d'une Section des Étalons de Mesure des Radiations Ionisantes; crédits d'installation.
7. Proposition du Comité International : changement de la définition du mètre.
8. Confirmation du changement de la définition de la seconde.
9. La détermination absolue de la pesanteur et l'atmosphère normale.
10. Autres travaux du Bureau International.
11. Activité des Comités Consultatifs.
12. Présentation d'une nouvelle rédaction du texte de l'Échelle Internationale de Température de 1948; désignation de cette Échelle. Échelle du thermomètre à tension de vapeur de l'hélium.
13. Système International d'Unités.
14. Exposé des récents progrès du Système Métrique.
15. Don unique.
16. Autres propositions de MM. les Délégués et du Comité International.
17. Apposition des signatures de MM. les Délégués au bas de la nouvelle Convention portant modification de la Convention du Mètre et du Règlement annexé.
18. Dotation du Bureau International. Population des États. Établissement du tableau de répartition des contributions.
19. Renouvellement partiel du Comité International.
20. Questions diverses.

**PROPOSITIONS DU COMITÉ INTERNATIONAL**

(5). *Convention portant modification de la Convention du Mètre et du Règlement annexé.*  
 — En 1954, la Dixième Conférence Générale a chargé le Comité International de poursuivre l'examen des modifications envisagées. Après enquête, le Comité International propose à la Conférence Générale la signature d'une nouvelle Convention portant modification de la Convention du Mètre et de son Règlement annexé; cette nouvelle

---

(\*) Voir page 20 l'Ordre du Jour définitif.

Convention fera suite à la Convention Internationale qui a été signée à Sévres le 6 octobre 1921 afin de modifier une première fois la Convention initiale du 20 mai 1875.

Voici les deux principaux changements proposés à la Convention du Mètre :

1<sup>o</sup> La « Convention » et le « Règlement annexé » devraient être nettement distingués : ainsi, la Convention ne peut être modifiée que par un commun accord, c'est-à-dire à l'unanimité (Art. 12 de la Convention), tandis que le Règlement devrait être voté par la Conférence Générale à la majorité des trois quarts des voix afin que l'adaptation du fonctionnement du Bureau International au progrès de la Science ne soit pas retardée.

2<sup>o</sup> Le rôle du Bureau International défini à l'article 6 (1875) de la Convention, limité initialement aux mesures de longueur et de masse, a été étendu par l'article 7 (1921) aux mesures électriques. L'extension aux étalons de mesure des radiations ionisantes, étalons nécessaires aux recherches sur l'énergie nucléaire, est maintenant demandée par plusieurs États. Le Comité International propose en conséquence de remplacer l'article 7 (1921) par un article moins limitatif.

Voici, d'autre part, les principaux changements proposés au Règlement annexé :

La dotation annuelle du Bureau International a toujours été décidée par la Conférence Générale, mais la décision était valable seulement dans le cas où aucun des États contractants n'avait exprimé, dans la Conférence, un avis contraire [Art. 6 (1921) du Règlement]. Ce droit de veto étant hors de propos dans une organisation à caractère purement scientifique, le Comité International propose que la majorité des trois quarts des voix soit requise pour le vote du montant de la dotation.

Répondant à plusieurs demandes, le Comité International, après une étude attentive, propose d'inclure dans le nouvel article 6 du Règlement un mode de calcul des contributions, plus souple et plus équitable que celui qui est actuellement prescrit par l'article 20 (1921). Dans le mode de calcul proposé, on attribue à chaque État un nombre de parts contributives déterminé par un tableau établi en fonction de la population des États-membres, et la Conférence Générale peut accorder, aux États qui en font la demande, des réductions pouvant atteindre 50 pour cent compte tenu du revenu national.

Une modification est proposée à l'article 8 (1921) du Règlement, afin de rendre plus efficace le renouvellement des Membres du Comité International, en remplaçant le tirage au sort des Membres sortants par la considération de l'ancienneté.

A l'article 9 (1921) du Règlement devrait être prévue l'élection d'un Vice-Président du Comité International.

A l'article 12 (1921) du Règlement, il est proposé que dans les votes au sein du Comité International la voix du Directeur du Bureau soit consultative, et non plus délibérative.

A l'article 19 (1875) du Règlement, le Comité propose que le Rapport financier soit accompagné du rapport d'un expert-comptable agréé, et que le Comité décide quelles Résolutions doivent être traduites et publiées en d'autres langues que la langue française.

L'article 20 (1921) est supprimé et remplacé par les clauses proposées à l'article 6.

L'article 21 (1875) est devenu inutile.

L'article 22 (1875) du Règlement est supprimé; son texte est incorporé dans le premier alinéa de l'article 5 de la Convention.

Le texte complet des modifications proposées est donné à l'Annexe 1, p. 91.

Les Gouvernements des Hautes Parties Contractantes sont invités à donner à leurs Délégués à la Onzième Conférence Générale les instructions et les pouvoirs nécessaires, afin qu'ils puissent discuter et signer valablement la Convention nouvelle. Cette Convention nouvelle sera soumise, comme les précédentes, à la ratification de chaque État signataire.

(6). *Création d'une Section des Étalons de Mesure des Radiations Ionisantes; crédits d'installation.* — Le Comité International, à sa session d'octobre 1958, a pris la Résolution suivante :

*Le Comité International des Poids et Mesures,*  
*informé du besoin ressenti avec une acuité croissante par les Laboratoires nationaux et diverses autres organisations scientifiques d'améliorer la situation internationale concernant la coordination des étalons pour la mesure des radiations ionisantes,*  
*reconnaissant que ce besoin pourrait être satisfait par une extension des activités du Bureau International,*  
*décide de créer un Comité Consultatif pour les Étalons de Mesure des Radiations Ionisantes ayant pour mission immédiate d'établir un programme de travail pour le Bureau International et un plan d'équipement en matériel et en personnel avec l'évaluation des crédits d'installation et de fonctionnement nécessaires, et invite ce Comité Consultatif à présenter son rapport au Comité International avant le 1<sup>er</sup> juillet 1959.*

Ce Comité Consultatif s'est réuni en avril 1959; son rapport au Comité International (*Procès-Verbaux C. I. P. M.*, 27, 1960, p. R 44) contient la Recommandation 1 suivante :

*Le Comité Consultatif pour les Étalons de Mesure des Radiations Ionisantes recommande que les attributions du Bureau International des Poids et Mesures soient étendues aux domaines de la radioactivité et des radiations ionisantes et qu'il soit l'organisme central :*

- 1<sup>o</sup> pour la définition des grandeurs et des unités,*
- 2<sup>o</sup> pour l'établissement des étalons internationaux de mesure d'activité et de mesure des radiations ionisantes, neutrons compris,*  
*compte tenu des résultats des laboratoires et des organismes nationaux, internationaux et autres.*

Le Comité International donne son plein appui à cette Recommandation; le Bureau International est en effet le lieu de centralisation et de coordination qui s'impose, parce qu'il possède déjà les étalons des autres grandeurs physiques dont il aura besoin pour cette nouvelle mission envisagée, et parce que les rapports qu'il entretient avec les laboratoires nationaux peuvent s'étendre immédiatement à ce nouveau domaine.

Comme cela a été fait lors des extensions récentes à l'électricité et à la photométrie, le rôle du Comité et du Bureau International sera limité à la définition des grandeurs et des unités, et à la coordination des étalons des grandeurs fondamentales; comme en électricité et en photométrie, l'efficacité de l'action du Bureau International sera obtenue avec l'aide d'un personnel compétent et d'un laboratoire.

En conséquence, le Comité International propose que soit créé au Bureau International des Poids et Mesures un laboratoire comprenant trois Sections :

une Section de *dosimétrie des rayons X et  $\gamma$* , équipée d'un matériel évalué à 225 000 francs-or;

une Section pour la *mesure absolue des activités*, équipée d'un matériel évalué à 180 000 francs-or;

une Section pour la *mesure des flux de neutrons*, équipée d'un matériel évalué à 150 000 francs-or, à compléter à bref délai par le matériel de mesure de neutrons thermiques, évalué à 240 000 francs-or.

Les constructions à édifier pour ce laboratoire couvrant 500 m<sup>2</sup> sont évaluées à 600 000 francs-or.

Le Comité International propose donc que les États-membres accordent une contribution exceptionnelle de 1 395 000 francs-or pour l'édification du laboratoire envisagé et pour son équipement matériel.

(7). *Changement de la définition du mètre.* — Dans sa Résolution 1 en 1954, la Dixième Conférence Générale a renouvelé aux grands laboratoires et au Bureau International son invitation à poursuivre aussi activement que possible leurs études sur les radiations monochromatiques, en vue de permettre à la Onzième Conférence de prendre une résolution définitive. Ces études ont été faites avec succès par le Bureau International. Bien que des progrès futurs soient en vue, le Comité International propose l'adoption immédiate d'un étalon 10 à 100 fois plus précis ayant déjà fait ses preuves, et soumet en conséquence à la Onzième Conférence deux projets de résolution :

#### *Projet de Résolution 1*

La Onzième Conférence Générale des Poids et Mesures, considérant que le Prototype international ne définit pas le mètre avec une précision suffisante pour les besoins actuels de la métrologie, qu'il est d'autre part désirable d'adopter un étalon naturel et indestructible, décide :

1° Le mètre est la longueur égale à 1 650 763,73 longueurs d'onde dans le vide de la radiation correspondant à la transition entre les niveaux  $2p_{10}$  et  $5d_5$  de l'atome de krypton 86.

2° La définition du mètre en vigueur depuis 1889, fondée sur le Prototype international en platine iridié, est abrogée.

#### *Projet de Résolution 2*

La Onzième Conférence Générale des Poids et Mesures invite le Comité International des Poids et Mesures

1° à établir des instructions pour la mise en pratique de la nouvelle définition du mètre;

2° à poursuivre les études entreprises en vue d'améliorer les étalons de longueur.

(8). *Confirmation du changement de définition de la seconde.* — Conformément aux instructions qu'il a reçues de la Dixième Conférence Générale, le Comité International a adopté à sa session d'octobre 1956 la Résolution 1 suivante :

*En vertu des pouvoirs que lui a conférés la Dixième Conférence Générale des Poids et Mesures par sa Résolution 5,*

*Le Comité International des Poids et Mesures, considérant*

1° que la Neuvième Assemblée Générale de l'Union Astronomique Internationale (Dublin, 1955) a émis un avis favorable au rattachement de la seconde à l'année tropique;

2° que, selon les décisions de la Huitième Assemblée Générale de l'Union Astronomique Internationale (Rome, 1952), la seconde de temps des éphémérides (T. E.) est la fraction

$$\frac{12\,960\,276\,813}{108\,986\,496} \cdot 10^{-9}$$

*de l'année tropique pour 1900 janvier 0 à 19<sup>h</sup> T. E.,*

décide :

« La seconde est la fraction

$$1/31\,556\,925,974\,7$$

de l'année tropique pour 1900 janvier 0 à 12 heures de temps des éphémérides ».

La Onzième Conférence Générale est invitée à ratifier cette définition.

(18). *Dotation du Bureau International.* — Le Comité International constate que le Bureau International est dans l'impossibilité de rester à la hauteur de sa tâche sans une augmentation de sa dotation; en effet, la précision des mesures qui vont lui être demandées maintenant dépasse les possibilités des instruments dont il dispose; par exemple, le comparateur pour étalons à traits et à bouts de 1 mètre qui sera installé en 1960 vaut 233 000 francs-or, et les frais d'installation, avec l'équipement annexe, coûteront environ 125 000 francs-or. Problème plus grave, des physiciens de valeur doivent être engagés d'urgence, et leur recrutement est très difficile.

D'autre part, il convient d'envisager pour les nouveaux laboratoires de mesure des radiations ionisantes un personnel supplémentaire de 10 personnes, dont quatre physiciens ayant une qualification scientifique aussi élevée que possible. En conséquence, le Comité International propose de porter la dotation annuelle du Bureau International à 900 000 francs-or pendant les six prochaines années.

#### COMMENTAIRES DE QUELQUES AUTRES POINTS DU PROGRAMME

(9). *La détermination absolue de la pesanteur et l'atmosphère normale.* — Une nouvelle détermination absolue de  $g$  a été achevée en 1958 au Bureau International. D'après ces mesures, les valeurs de  $g$  exprimées dans le système de Potsdam seraient trop élevées de 13 milligals.

Des mesures analogues sont encore en cours dans différents laboratoires; il convient d'en attendre les résultats avant de changer la base du système gravimétrique international. La Conférence Générale pourra néanmoins considérer les répercussions de ce futur changement sur la réalisation de l'atmosphère normale et prendre les décisions nécessaires.

(10). *Autres travaux du Bureau International.* — Outre la mesure de  $g$ , les principaux travaux accomplis depuis 1954 sont les suivants :

a. Nouvelles déterminations des Mètres du Bureau par rapport au Mètre international et comparaisons de Mètres nationaux avant et après retraçage.

b. Comparaisons de Kilogrammes nationaux et du Bureau International.

c. Comparaisons internationales électriques de 1955 et de 1957. Organisation de la comparaison internationale d'étalons de capacité électrique. Construction et étude de prototypes d'ohms étalons en métaux purs.

d. Comparaisons internationales photométriques de 1957.

e. Organisation de la comparaison internationale de thermomètres à résistance de platine. Poursuite des études sur les thermomètres à mercure de précision en quartz fondu.

f. Recherches sur les radiations monochromatiques envisagées pour la définition du mètre, concluant à la supériorité d'une radiation du krypton 86 parmi celles qui ont été étudiées; recherches sur les modes de production et d'utilisation de cette radiation.



g. Étude des plans d'un comparateur à microscopes photoélectriques pour étalons à traits et à bouts jusqu'à 1 m, avec mesures interférentielles.

h. Étude des plans d'un manomètre absolu à mercure.

(11), (12). *Activité des Comités Consultatifs.* — Le Bureau International a organisé les sessions des six Comités Consultatifs qui préparent la coordination des travaux du Bureau International et des autres laboratoires, et fournissent les éléments techniques devant servir à la rédaction des résolutions du Comité International.

Dans le cadre des travaux du Comité Consultatif de Thermométrie, le Bureau International a participé à l'établissement d'un texte amendé de l'Échelle Internationale de Température de 1948. Le Comité International a par ailleurs approuvé en 1958 la nouvelle échelle pour le thermomètre à tension de vapeur de l'hélium (Échelle  $^4\text{He}$  1958).

(13). *Système International d'Unités.* — La Conférence Générale examinera les propositions adoptées par le Comité International en 1956 et en 1958 concernant :

- a. la dénomination « Système International d'Unités »;
- b. l'abréviation « SI » dans toutes les langues, adoptée pour ce système;
- c. la liste des unités supplémentaires et dérivées;
- d. les préfixes téra, giga, nano, pico.

(15). *Don unique.* — Depuis la session de la Dixième Conférence Générale, deux autres États ont apporté leur contribution volontaire. Il sera rendu compte de l'utilisation des fonds reçus par le Bureau International.

(16). *Autres propositions de MM. les Délégués et du Comité International.* — Les délégations des États contractants sont instamment priées de faire connaître les vœux ou propositions qu'elles désirent soumettre à la Onzième Conférence Générale, en les envoyant au Comité International des Poids et Mesures dans le délai le plus court.

Février 1960.

*Pour le Comité International des Poids et Mesures,*  
Pavillon de Breteuil, Sèvres (S.-et-O.) :

*Le Secrétaire,*

G. CASSINIS.

*Le Président,*

A. DANJON.



**COMPLÈMENT A LA CONVOCATION DE FÉVRIER 1960**

*Projet de modification de la CONVENTION DU MÈTRE et de son Règlement annexé* (Point 5 du programme provisoire). — Dans la Convocation de février 1960 (pages 12 et 13), nous avons eu l'honneur de présenter aux Gouvernements des Hautes Parties Contractantes les propositions du Comité International des Poids et Mesures concernant une modification de la Convention du Mètre et de son Règlement annexé. Les nouveaux textes proposés par le Comité International figurent à l'Annexe 1, p. 91.

Le Comité International, dans la session tenue les 10 et 11 mai 1960, a examiné les observations recueillies par les membres du Comité International au sujet de ces propositions.

Le Comité International a été prié par deux de ses membres de transmettre aux Hautes Parties Contractantes la proposition suivante de l'U. R. S. S. concernant le premier alinéa de l'article 8 du projet de Règlement.

*Proposition de l'U. R. S. S.*

« Le Comité International, mentionné à l'article 3 de la Convention, est composé de vingt représentants des États élus par la Conférence Générale, en tenant compte d'une répartition géographique équitable. L'État élu nomme pour travailler au Comité International son représentant, qui doit être spécialiste dans le domaine de la métrologie scientifique. Chaque État nomme un seul représentant. Les États élus membres du Comité International assument leurs fonctions jusqu'aux élections par la Conférence Générale des nouveaux États-membres du Comité. »

Le Comité International a examiné cette proposition de l'U. R. S. S., mais a décidé de ne pas prendre position avant sa prochaine session fixée au 4 octobre 1960.

D'autre part, le Comité International désire préciser qu'il n'envisage aucun changement à l'esprit de l'article III de la Convention internationale du 6 octobre 1921, article qui est ainsi libellé :

« *Tout État pourra adhérer à la présente Convention en notifiant son adhésion au Gouvernement français, qui en donnera avis à tous les États participants et au Président du Comité International des Poids et Mesures. Toute accession nouvelle à la Convention du 20 mai 1875 entraînera obligatoirement adhésion à la présente Convention.* »

Seule la forme rédactionnelle devrait être revue afin que cet article s'insère correctement dans la nouvelle Convention.

Le Comité International rappelle aux Hautes Parties Contractantes qu'il les avait priées de bien vouloir adresser leurs commentaires au projet de modification de la Convention du Mètre et du Règlement annexé, avant le 1<sup>er</sup> juin 1960, au Directeur du Bureau International des Poids et Mesures, Pavillon de Breteuil, à Sèvres, S.-et-O.

Le Comité International, considérant l'importance des questions à étudier, a décidé de reporter au 1<sup>er</sup> juillet 1960 la date limite indiquée pour l'envoi de ces commentaires.

*Création d'une Section des Étalons de Mesure des Radiations Ionisantes; crédits d'installation* (Point 6 du programme provisoire). — La Convocation de février 1960 indiquait (pages 14 et 15) une évaluation des dépenses de construction et d'équipement d'une Section des Étalons de Mesure des Radiations Ionisantes, en précisant « ...Les constructions à édifier pour ce laboratoire couvrant 500 m<sup>2</sup> sont évaluées à 600 000 francs-or. Le Comité International propose donc que les États-membres accordent une contribution exceptionnelle de 1 395 000 francs-or pour l'édification du laboratoire envisagé et pour son équipement matériel ».

Cette évaluation est susceptible d'être modifiée par l'évolution rapide des techniques et par une étude plus exacte du projet tenant compte de l'emplacement de la construction et de la destination particulière des diverses parties du laboratoire. Le Comité International a demandé à son Comité Consultatif pour les Étalons de Mesure des Radiations Ionisantes de se réunir en septembre 1960 afin qu'il établisse un plan détaillé du laboratoire. Cependant, il estime nécessaire d'imposer une limite aux dépenses qui devront être supportées par les Hautes Parties Contractantes, comme cela avait déjà été fait lors de la création du Bureau International en 1875 (Article 5 du Règlement annexé).

En conséquence, le Comité International propose aux Gouvernements de décider que les frais de construction et d'équipement de ce nouveau laboratoire ne devront pas dépasser ensemble la somme de 1 800 000 francs-or.

#### *Informations diverses.*

Le Comité International, en rappelant que la Onzième Conférence Générale des Poids et Mesures s'ouvrira le mardi 11 octobre 1960, à 15 h, au Ministère des Affaires Étrangères, à Paris, peut préciser que les séances de travail se tiendront 19 avenue Kléber, Paris 16<sup>e</sup>, et qu'un service d'interprétation simultanée ou différée y fonctionnera dans les trois langues : française, anglaise et russe.

30 mai 1960.

*Pour le Comité International des Poids et Mesures,*  
Pavillon de Breteuil, Sèvres (S.-et-O.) :

*Le Secrétaire,*

G. CASSINIS.

*Le Président,*

A. DANJON.



## ORDRE DU JOUR DE LA CONFÉRENCE GÉNÉRALE

11<sup>e</sup> Session - 1960.

1. Présentation des titres accréditant les Délégués.
  2. Nomination du Secrétaire de la Conférence.
  3. Établissement de la liste des États adhérents à la Convention du Mètre et représentés à la Conférence; indication des noms des Délégués chargés du vote pour chacun des États.
  4. Approbation de l'Ordre du Jour.
  5. Rapport de Mr le Président du Comité International sur les travaux accomplis depuis la Dixième Conférence Générale.
  6. Proposition du Comité International : Création au Bureau International d'une Section des Étalons de Mesure des Radiations Ionisantes; crédits d'installation.
  7. Proposition du Comité International : *a.* Dotation du Bureau International; *b.* Établissement du tableau de répartition des contributions (population des États).
  8. Proposition du Comité International : Modification de la Convention du Mètre et du Règlement annexé.
  9. Proposition du Comité International : Changement de la définition du mètre.
  10. Confirmation du changement de la définition de la seconde.
  11. La détermination absolue de la pesanteur. Atmosphère normale.
  12. Autres travaux du Bureau International.
  13. Activités des Comités Consultatifs.
  14. Présentation d'une nouvelle rédaction du texte de l'Échelle Internationale de Température de 1948; désignation de cette Échelle. Échelle du thermomètre à tension de vapeur de l'hélium.
  15. Système International d'Unités.
  16. Exposé des récents progrès du Système Métrique.
  17. Don Unique.
  18. Autres propositions de MM. les Délégués et du Comité International.
  19. Renouvellement partiel du Comité International.
  20. Apposition des signatures de MM. les Délégués au bas de la nouvelle Convention portant modification de la Convention du Mètre et du Règlement annexé.
  21. Questions diverses.
-

---

## PREMIÈRE SÉANCE

### DE LA CONFÉRENCE GÉNÉRALE DES POIDS ET MESURES

TENUE AU MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES

19, Avenue Kléber, Paris.

LE MARDI 11 OCTOBRE 1960, A 15 HEURES

---

Mr COUVE DE MURVILLE, Ministre des Affaires Étrangères, ouvre la séance en prononçant le discours suivant :

« MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

« MESSIEURS,

« La tradition accorde au Ministre des Affaires Étrangères de la République Française, gardien de la Convention du Mètre, le privilège d'ouvrir la Conférence Générale des Poids et Mesures. C'est ce qui me vaut aujourd'hui l'honneur de vous accueillir ici et de vous souhaiter, au nom du Gouvernement français, une très cordiale bienvenue.

« Si je m'en rapporte au Règlement annexé à cette Convention, votre Conférence « a pour mission de discuter et de provoquer les mesures nécessaires pour la propagation et le perfectionnement du Système Métrique, ainsi que de sanctionner les nouvelles déterminations métrologiques fondamentales qui auraient été faites dans l'intervalle de ses réunions ».

« Dans le cadre ainsi tracé, la présente assemblée revêt une importance particulière puisque deux questions essentielles figurent à son ordre du jour :

- l'adoption d'une nouvelle définition du mètre;
- la création d'une Section de mesure des radiations ionisantes.

« Depuis 1875, la science et la technique ont profondément évolué. Il en résulte que le Bureau International des Poids et Mesures doit chercher à déterminer des unités de mesure de plus en plus précises dans des domaines scientifiques de plus en plus vastes.

« C'est ainsi qu'après avoir sanctionné, au cours de la Première Conférence Générale, en 1889, les prototypes internationaux du Système Métrique établis par le Bureau International, et notamment le célèbre Mètre étalon en platine iridié déposé au Pavillon de Breteuil à Sèvres, vos prédécesseurs ont été amenés à poursuivre leurs travaux sur ces unités en vue d'atteindre une précision toujours plus rigoureuse, et d'autre part, à étendre leur activité à des domaines qui n'étaient pas prévus au moment de la création du Bureau International.

« En ce qui concerne les mesures métriques, les progrès techniques et les études effectuées par le Bureau International vous invitent aujourd'hui à abandonner la définition du mètre par l'étalon en platine iridié, pour ce prototype naturel et indestructible que forme une longueur d'onde lumineuse déterminée. Mise en œuvre par un nouvel appareillage spécialement construit à cet effet et qui va incessamment commencer à fonctionner, cette détermination permettra d'obtenir une précision jamais égalée, de l'ordre du millionième de millimètre.

« Dans le domaine de la chaleur, les travaux menés suivant les directives de votre Conférence sur les très hautes et les très basses températures, ont abouti à l'établissement d'une Échelle Internationale de Température de plus en plus précise et de plus en plus étendue.

« En ce qui concerne les radiations lumineuses, vos prédécesseurs se sont très tôt préoccupés de la mesure des longueurs d'onde, ouvrant ainsi aux mesures de très haute précision des perspectives dont l'intérêt n'est pas épuisé.

« Dans le domaine de la photométrie, une unité de mesure fondamentale internationale a été déterminée et la coordination des travaux des grands laboratoires est assurée.

« En matière de dilatation des métaux, les efforts des métrologistes ont abouti à la découverte de l'invar, alliage dont les propriétés sont extrêmement fécondes et qui a reçu de multiples applications scientifiques et industrielles.

« En électricité, les progrès accomplis ont amené le Bureau International à envisager la détermination et la conservation des unités de mesure électriques. Cette activité a reçu sa sanction officielle en 1921, par une modification à cet effet de la Convention du Mètre étendant à ces mesures la compétence du Bureau International.

« Plus récemment, à la demande de l'Union Astronomique Internationale, le Comité International des Poids et Mesures s'est attaché à résoudre le problème de la définition de la seconde. Ses travaux ont abouti à une détermination nouvelle et plus précise.

« Enfin, par un développement naturel de son activité, lorsqu'il y a quelques années l'étude des radiations ionisantes a pris une place prépondérante dans la science, le Bureau International, à la demande de plusieurs États-membres, a été amené à s'intéresser à la définition des unités de mesure et à l'établissement des étalons internationaux de mesure de ces radiations, ainsi qu'à leur conservation.

« A cette occasion, je me permets de rappeler que c'est à la France qu'est due la détermination de la première unité de radiation, dont le monde entier a bien voulu faire honneur aux savants qui l'ont établie en lui donnant leur nom : le curie.

« La question de la mesure des radiations ionisantes figure à l'ordre du jour de votre Conférence sous forme d'une proposition tendant à autoriser le Bureau International à créer une section spécialisée dans leur mesure.

« Ainsi, l'Organisation internationale instituée par la Convention du Mètre en 1875, a été directement associée aux progrès de la science et à leurs applications industrielles. L'usage généralisé des machines-outils de plus en plus perfectionnées, l'efficacité des fabrications en grande série sous leur forme la plus récente d'automatisme, la normalisation industrielle à l'échelle internationale, toutes ces réalisations procèdent, en quelque sorte, de l'activité du Bureau International et de votre Conférence Générale : car c'est grâce aux définitions de plus en plus précises des unités de mesure, aux étalons internationaux établis par le Bureau International, aux travaux qu'il exécute pour le compte des Gouvernements et des particuliers, qu'a pu voir le jour l'ensemble des instruments et appareils de mesure de haute précision qui sont à la base de cet essor industriel.

« Il est bon de souligner cet aspect de coopération internationale obtenue grâce à l'activité entièrement désintéressée que vous voulez bien déployer en vous rassemblant ici tous les six ans pour sanctionner les travaux du Bureau International.

« Je ne doute pas que les dispositions que vous adopterez, ne continuent à apporter à la science et à l'industrie une aide précieuse. Je suis sûr également que vos recommandations faciliteront l'adoption, par les Gouvernements des États-membres, de dispositions propres à améliorer leur législation en matière de métrologie. A cet égard, je puis vous annoncer que la France est sur le point de mettre en application la résolution adoptée lors de la Dixième Conférence Générale en ce qui concerne le Système international d'unités de mesure.

« Messieurs, j'ai l'honneur de déclarer ouverte la Onzième Conférence Générale des Poids et Mesures et je vous souhaite un plein succès dans la poursuite de vos travaux ».

MR A. DANJON, Président du Comité International des Poids et Mesures, répond en ces termes :

« MONSIEUR LE MINISTRE,

« Depuis le mois de septembre 1889, date de la première Conférence Générale, nos sessions se sont tenues au Pavillon de Breteuil, que la France a mis à la disposition du Bureau International des Poids et Mesures dès 1876. Mais depuis lors, l'importance de la métrologie scientifique n'a cessé de croître et le nombre des Pays adhérents à la Convention du Mètre d'augmenter, si bien que la salle de conférences du Pavillon de Breteuil est trop petite pour contenir leurs délégués. Nous nous sommes retournés encore une fois vers le Gouvernement français, et vous avez bien voulu, Monsieur le Ministre, mettre gracieusement à notre disposition pour toute la durée de la session cette salle où vous nous faites l'honneur de nous accueillir. Soyez remercié pour cette bienveillante hospitalité et pour l'appui moral et matériel que vous nous avez si largement accordé.

« La Science fondamentale, par ses applications, tend de plus en plus à gouverner l'économie mondiale; elle en vient même à peser sur les décisions d'ordre politique. Ses progrès dépendent étroitement de la précision des mesures physiques, d'où l'intérêt suscité par nos travaux. Il ne dépend pas de nous que notre activité s'accroisse au même rythme que les besoins de la physique contemporaine. Mes prédécesseurs ont souvent déploré la modicité des ressources du Bureau International des Poids et Mesures, dont le rôle n'est pas seulement de perfectionner les méthodes de la métrologie, mais d'unifier par des comparaisons sans cesse répétées les étalons des diverses grandeurs physiques utilisés dans les laboratoires nationaux. En outre, il est apparu que le développement des études nucléaires et la compétition qu'elles suscitent dans le monde rendent indispensable l'unification des mesures des diverses radiations ionisantes, qui jusqu'à présent n'ont pas bénéficié de la convention internationale, laquelle vise seulement les grandeurs classiques : longueur, masse, température, etc. Le Comité International des Poids et Mesures souhaite que la présente Conférence Générale habilite le Bureau International à procéder au contrôle des mesures précises portant sur la radioactivité des éléments naturels et des radionuclides, sur les radiations ionisantes — rayons X, rayons gamma — sur les neutrons, et à conserver les étalons correspondants. Cette proposition répond à une nécessité impérieuse et s'appuie sur une tradition constante. Tous les Gouvernements s'inspirent de nos décisions pour établir dans leurs pays respectifs les lois qui régissent les Poids et Mesures. Cette confiance qui nous est ainsi accordée depuis 85 ans, notre organisation l'a méritée par la haute qualité de son personnel et de ses méthodes, et aussi du fait que son fonctionnement est soustrait à toute influence extra-scientifique.

« L'extension si souhaitable de nos activités exigera, cela va sans dire, un accroissement de nos ressources, dont le montant annuel est loin d'avoir suivi la courbe ascendante du budget de la Science dans le monde au cours des dix ou vingt dernières années. Elle peut entraîner une révision du traité de 1875, déjà amendé en 1921. S'il n'est pas nécessaire de le refondre entièrement, il peut être utile de le compléter sous une forme à déterminer. La Conférence aura donc à examiner un projet préparé par le Comité International. L'agrandissement des laboratoires figure aussi à l'ordre du jour.

« Je rendrai compte ultérieurement à la Conférence Générale des événements survenus au cours des six années écoulées depuis sa précédente session. Je tiens cependant à mentionner dès maintenant que l'Inde et la République de Corée ont adhéré à la Convention de 1875; le Japon, qui signa le traité en 1885, a rendu le Système Métrique définitivement obligatoire à la date du 1<sup>er</sup> janvier 1959; l'Inde, qui a adopté le Système Métrique en 1956, poursuit actuellement la réforme de ses poids et mesures qu'elle espère achever en 1966. Si nous enregistrons avec satisfaction ces adhésions et ces décisions, nous regrettons, en revanche, que le Pérou, l'un des signataires de la première heure, ait renoncé à poursuivre sa collaboration avec nous. L'extension d'un système cohérent d'unités de mesure est une œuvre collective dont tous les pays bénéficient, même ceux qui n'apportent pas une contribution directe à cette œuvre. S'en détourner, c'est, pour un pays, méconnaître son intérêt véritable et celui de la Science.

« Au cours des six dernières années, le Comité International a dû remplacer provisoirement, par cooptation, trois de ses membres, par suite du décès de C. STATESCU, qui était des nôtres depuis 1929, de la démission de Mr R. H. FIELD et de celle de Mr M. SIEGBAHN, Prix Nobel; ont été désignés à leur place MM. HOWLETT, KRISHNAN et SANDOVAL VALLARTA. Parmi les membres honoraires du Comité International, nous avons eu à déplorer plusieurs décès, ceux de J. E. SEARS, E. C. CRITTENDEN, M. CHATELAIN, W. J. DE HAAS et M. DEHALU. Tous avaient rendu d'éminents services au Comité, dont J. E. SEARS avait été le président de 1946 à 1954, et M. DEHALU le secrétaire, de 1946 à 1952.

« Je ne puis m'étendre longuement sur les travaux scientifiques effectués au Pavillon de Breteuil, sous la direction de Mr VOLET, en exécution des décisions des précédentes Conférences; mais comment passer sous silence les recherches destinées à préparer l'adoption d'un nouvel étalon du mètre? Le Mètre international en platine iridié ne répond plus aux exigences de la métrologie contemporaine. La Dixième Conférence avait invité les grands laboratoires nationaux et le Bureau International à poursuivre l'étude des radiations monochromatiques en vue d'établir éventuellement une nouvelle définition du mètre fondée sur la longueur d'onde d'une radiation lumineuse. Ces recherches ont été poussées très activement en divers pays ainsi qu'au Pavillon de Breteuil, où Mr TERRIEN a fait une étude complète de diverses radiations. Il a confirmé, en les précisant, les avantages métrologiques qu'offre la radiation  $6\,057 \times 10^{-10}$  m du krypton 86. Si la Onzième Conférence suit le Comité Consultatif et le Comité International, le Mètre international du Pavillon de Breteuil se verra remplacé par une lampe à krypton et par un interféromètre. L'idée émise par J. Babinet en 1827, d'adopter une longueur d'onde lumineuse comme étalon indestructible et facilement reproductible de longueur, aura pris corps après 133 ans d'efforts et 67 ans après la première comparaison précise d'une longueur d'onde au Mètre international. Si l'on veut y voir une révolution, celle-là aura été préparée de longue main.

« Déjà, à la suite d'une décision de la Dixième Conférence Générale, l'étalon de temps a reçu une définition nouvelle que, probablement, les enfants des écoles auront quelque peine à retenir : « la seconde est la fraction  $1/31\,556\,925,974\,7$  de l'année tropique pour



1900 Janvier 0 à 12 h de temps des Éphémérides ». Seule des trois grandeurs fondamentales de la mécanique, la masse conservera un étalon artificiel, le Kilogramme en platine iridié du Pavillon de Breteuil; or, sans invoquer l'un de ces cataclysmes dont on nous fait un épouvantail et qui pourrait fort bien le volatiliser, il faut bien avouer que son invariabilité tient un peu du miracle. En pratique, on ne l'utilise que rarement, de peur de l'altérer. Il y a là une faiblesse du Système Métrique à laquelle les métrologistes devront tôt ou tard porter remède.

« Mais ils ont d'autres tâches plus urgentes. Il leur faut d'abord résoudre divers problèmes laissés en suspens en 1954, et certains autres que les circonstances ont portés devant nous depuis lors. Les paroles bienveillantes que vous avez bien voulu prononcer en ouvrant notre Onzième Conférence Générale, Monsieur le Ministre, sont pour nous un encouragement et nous vous en sommes profondément reconnaissants. »

Mr É.-G. BARRILLON, Président de la Conférence, prononce l'allocution suivante :

« MONSIEUR LE MINISTRE,

« MESSIEURS,

« L'Académie des Sciences vous salue par la voix de son Président. Pour moi, l'honneur est grand de me trouver en contact avec une assemblée de savants chez lesquels reste actif et vivant l'esprit du Système Métrique décimal, l'esprit de la loi française de 1795.

« S'élevant au point de vue international, la Convention du Mètre, signée quatre-vingts ans plus tard, est probablement la plus ancienne des Unions se dévouant à la satisfaction des besoins d'une humanité assoiffée du désir de comprendre avec précision et d'y arriver par des débats conduits en toute sincérité et toute loyauté.

« Les articles de la Convention de 1875 sont encore pour la plupart en vigueur; ils ont permis au Bureau International de se développer, de remplir le rôle qui lui est confié par l'article 7 et de s'étendre en proportion des progrès de la Science et des demandes à satisfaire.

« Des articles qui se sont montrés efficaces pendant 85 ans, peuvent cependant être améliorés et l'un des points de l'ordre du jour de votre session prévoit une modification de la Convention du Mètre pour laquelle vous devrez formuler vos directives en acceptant la responsabilité de décisions engageant une durée de l'ordre de 80 ans, puisque telle est la longueur des étapes utiles dans le développement des principes qui vous sont chers.

« Une question scientifiquement plus importante vous sera posée. C'est celle de la définition du mètre. Déjà la Neuvième Conférence avait recommandé la poursuite des travaux relatifs à une nouvelle définition du mètre fondée sur la longueur d'onde d'une radiation lumineuse. Techniquement, le progrès réalisé se résume en quelques mots.

« Cent ans après J. Babinet, la comparaison directe d'une longueur matérielle avec une longueur d'onde lumineuse était possible pour une différence de marche de 100 mm. Cette différence de marche a été portée à 500 mm, puis à 750 mm, et même à 1 mètre à condition d'utiliser une radiation du proche infrarouge. Telle était la situation lors des Neuvième et Dixième Conférences.

« La Dixième Conférence a renouvelé l'invitation à poursuivre les études sur les radiations monochromatiques en vue de permettre à la présente Conférence de prendre une résolution définitive. Ces études sont maintenant terminées et vous aurez à faire confiance au Comité International des Poids et Mesures qui propose, en toute connaissance de cause, une nouvelle définition du mètre. Cette définition comprendra neuf chiffres.

« La définition de la seconde de temps, déjà adoptée, contient douze chiffres. Les enfants des écoles auront donc moins de peine à retenir la définition du mètre qu'à retenir celle de la seconde, et si on les consultait il est vraisemblable qu'ils voteraient pour la nouvelle définition du mètre!

« J'espère que vous nous montrerez par vos votes que si la vérité sort parfois de la bouche des enfants, elle sort toujours de la bouche des savants métrologistes, et qu'à cette occasion vous vous joindrez à moi pour reconnaître la valeur et la persévérance des savants qui sont arrivés au résultat longuement attendu, et spécialement pour remercier le Président de votre Comité International. Vous l'avez apprécié comme animateur et comme organisateur. Plus que personne il sait quelles sont les difficultés rencontrées lorsqu'on désire obtenir de collègues étrangers des communications d'observations directement comparables à celles que l'on a faites soi-même. Plus que personne il sait au Bureau International des Poids et Mesures stimuler les physiciens et les métrologistes; plus que personne il sait au Bureau International de l'Heure stimuler les astronomes et les radio-électriciens. En le mettant à la tête du Comité International, vous vous êtes donné l'homme qu'il vous fallait; cet homme s'est donné à vous.

« Je termine en souhaitant la bienvenue aux représentants de l'Inde et à ceux de la République de Corée, qui se joignent pour la première fois à vos austères travaux. Ils sont certainement animés comme vous tous de l'Esprit de la Maison : « A tous les temps, à tous les peuples ».

\* \* \*

Après une courte interruption de séance, Mr É.-G. BARRILLON, en sa qualité de Président de l'Académie des Sciences de l'Institut de France, prend la présidence des séances de travail.

Mr GASCUEL transmet aux Délégués l'invitation du Ministre des Affaires Étrangères à la réception organisée le 11 octobre à 18 h, et au spectacle de l'Opéra le 19 octobre.

Sur la proposition de Mr DANJON, la Conférence décide d'adresser un message exprimant ses vœux de santé à Mr A. Pérard, Directeur honoraire du Bureau International des Poids et Mesures, qui a présidé avec un grand succès les séances de travail de la Dixième Conférence Générale. Mr Pérard avait été désigné comme Chef de la Délégation française à la présente Conférence; mais, retenu loin de Paris par son état de santé, il s'est vu contraint de s'excuser (1).

1. Les Délégués des États-membres déposent au bureau de la Conférence les titres les accréditant.

Mr AROUTUNOV (U. R. S. S.) fait la déclaration suivante :

« La Délégation soviétique salue la Onzième Conférence Générale et lui souhaite du succès dans ses travaux importants.

« L'U. R. S. S., qui est l'un des pays fondateurs de cette organisation, a toujours suivi avec un respect profond et une grande attention les travaux du Comité

---

(1) Le Bureau International a appris avec une profonde tristesse le décès de Mr A. Pérard, survenu à Valence le 21 octobre 1960.

International et du Bureau International, et elle s'est toujours fait un devoir de participer activement à leurs travaux. Nous sommes sûrs que les travaux de la présente Conférence seront couronnés de succès.

« Néanmoins, il est à regretter qu'il n'y ait pas parmi nous pour prendre part à nos délibérations les représentants de la République Démocratique Allemande, car le Ministère des Affaires Étrangères de France n'a pas accordé jusqu'à présent de visas d'entrée aux savants de cet État.

« Ce fait est d'autant plus regrettable que nous connaissons très bien les savants de la République Démocratique Allemande qui ont apporté leur propre contribution à la solution de toute une série de problèmes de métrologie. Et de plus il ne s'agit pas d'un voyage touristique en France, mais de la participation de la délégation d'un État souverain aux travaux d'une organisation internationale de grande importance dont l'activité est garantie par la Convention du Mètre en vigueur.

« Exprimer notre regret à ce sujet, nous sommes d'avis cependant qu'il n'est pas trop tard pour remédier à cet état de choses et nous espérons que les autorités compétentes françaises reviendront sur leur décision et donneront à la délégation de la République Démocratique Allemande la possibilité de prendre part aux travaux de la Conférence Générale.

« Permettez-moi de saluer encore une fois la Conférence Générale et lui souhaiter un plein succès. »

Mr le PRÉSIDENT fait remarquer que des démarches ont été faites par le Comité International des Poids et Mesures pour que tous les Membres de la Conférence puissent assister à cette session; le bureau de la Conférence s'efforcera encore de faciliter la venue des délégués absents.

2 et 3. Mr CASSINIS, Secrétaire du Comité International des Poids et Mesures, est élu Secrétaire de la Conférence par acclamation. Il procède aussitôt à l'appel des Pays participant à la Conférence, en priant chaque Délégué qui a reçu le droit de vote d'indiquer son nom.

La liste des Délégués chargés du vote s'établit ainsi :

<i>Allemagne</i> .....	MM. VIEWEG
<i>Amérique (États-Unis d')</i> .....	ASTIN
<i>Argentine (République)</i> .....	ISNARDI
<i>Australie</i> .....	ESSERMAN
<i>Autriche</i> .....	STULLA-GÖTZ
<i>Belgique</i> .....	l'Ambassadeur ou, en son absence, Mr JACOB
<i>Brésil</i> .....	CAMARDELLA <sup>(1)</sup>
<i>Bulgarie</i> .....	KOVATCHEV
<i>Canada</i> .....	HOWLETT
<i>Corée (République de)</i> .....	KIM
<i>Danemark</i> .....	JENSEN

(1) Mr CAMARDELLA est arrivé quelques instants après l'établissement de cette liste.

<i>Espagne</i> .....	TORRONTÉGUI
<i>Finlande</i> .....	MÄKINEN
<i>France</i> .....	FLEURY ou, en son absence, Mr VIAUD
<i>Hongrie</i> .....	HONTI
<i>Inde</i> .....	KRISHNAN
<i>Irlande</i> .....	LENNON
<i>Italie</i> .....	CASSINIS (délègue ses pouvoirs à Mr PERUCCA)
<i>Japon</i> .....	SATO ou, en son absence, Mr KITERA
<i>Norvège</i> .....	KOCH
<i>Pays-Bas</i> .....	DE BOER
<i>Pologne</i> .....	WOJTYLA
<i>Portugal</i> .....	DE ALCANTARA CARREIRA
<i>Roumanie</i> .....	CIZMAS
<i>Royaume-Uni</i> .....	SUTHERLAND
<i>Suède</i> .....	SWENSSON
<i>Suisse</i> .....	KÖNIG
<i>Tchécoslovaquie</i> .....	DOSTAL
<i>Thaïlande</i> .....	l'Ambassadeur ou, en son absence, Mr WATANAKUN
<i>Turquie</i> .....	ÇARIKLI
<i>U. R. S. S.</i> .....	AROUTUNOV
<i>Uruguay</i> .....	PALACIOS (2)
<i>Yougoslavie</i> .....	GIZDIC

Trente-trois Pays sont donc représentés, sur les trente-six Pays adhérents à la Convention du Mètre.

#### 4. Approbation de l'Ordre du Jour.

Le Comité International propose de changer l'ordre de présentation des divers points de l'Ordre du Jour provisoire (p. 12), afin de clarifier les débats. Le nouvel Ordre du Jour établi par le Comité (p. 20) est approuvé à l'unanimité.

Mr DANJON fait observer que les propositions concernant la révision de la Convention du Mètre sont nombreuses et variées; il serait utile de

---

(2) Mr PALACIOS n'est arrivé qu'à la deuxième séance.

constituer un groupe de travail ayant pour mission de les étudier et de présenter à la Conférence un projet susceptible de réunir l'unanimité. Afin que ce groupe puisse préparer son travail sans retard, il propose de le nommer immédiatement. La Conférence accepte la création de ce groupe de travail et sa composition proposée par le Comité International.

*Composition du Groupe de travail*

Président : Mr DE BOER, Membre du Comité International  
MM. GAMARDELLA (Brésil)  
VAN HEUVEN (États-Unis d'Amérique)  
GASCUEL (France)  
KRISHNAN (Inde)  
BARRELL (Royaume-Uni)  
MAKAREVITCH (U. R. S. S.)

5. Mr DANJON, Président du Comité International des Poids et Mesures, présente le Rapport suivant :

**Rapport du Président du Comité International  
sur les travaux accomplis depuis la Dixième Conférence Générale**

« Conformément au Règlement annexé à la Convention du Mètre, le Comité International des Poids et Mesures est chargé de diriger tous les travaux métrologiques que les Hautes Parties Contractantes ont décidé de faire exécuter en commun »; il peut aussi « instituer la coopération de spécialistes dans les questions de métrologie, et coordonner les résultats de leurs travaux »; enfin, il doit donner à la Conférence Générale un Rapport sur les travaux accomplis. C'est ce Rapport que j'ai l'honneur de vous présenter.

« L'activité du Bureau International des Poids et Mesures a continué à s'accroître pendant la période de six années qui vient de s'achever. C'est là une conséquence normale des développements techniques dans le monde, et des exigences de précision de plus en plus grandes. Mais le caractère saillant de la tendance actuelle est que le rôle de coordination internationale de notre organisation s'affirme et s'étend de plus en plus. Le Bureau International est devenu le centre apprécié et incontesté où se réunissent les délégués des laboratoires de mesure des divers pays, pour coordonner leurs efforts, pour rassembler et discuter leurs résultats dans les questions de métrologie. Cette coopération de spécialistes est réalisée dans les Comités Consultatifs créés par le Comité International, qui sont maintenant au nombre de six. Chacun de ces Comités Consultatifs est présidé par un membre du Comité International. C'est le Bureau International qui prépare et organise les réunions au Pavillon de Breteuil; il assure la publication des procès-verbaux des séances et des documents de travail présentés.

« Les moyens dont dispose le Comité International ne sont donc pas limités aux laboratoires du Bureau International : il peut exercer son action de coordination, avec la collaboration de tous les grands Laboratoires nationaux, pour la définition des unités, le choix des étalons physiques, le perfectionnement des méthodes de mesure, et le maintien de l'uniformité des résultats de mesure. Cette action s'exerce aujourd'hui, comme vous l'entendrez dans un instant, dans le domaine des grandeurs physiques suivantes : longueur, masse, temps, grandeurs électriques et photométriques, et température. Elle s'étendra sans difficulté, si vous acceptez nos propositions, aux grandeurs concernant les radiations ionisantes, rayons X et  $\gamma$ , radiations des radionuclides, et neutrons.

« Après ce rappel de nos moyens d'action, voici les principaux résultats obtenus depuis six ans.

**LONGUEURS.** — Vous avez demandé que soit préparée une définition nouvelle du mètre. En 1957, le *Comité Consultatif pour la Définition du Mètre* a exprimé des conclusions unanimes, qui nous permettent de soumettre à votre décision le projet d'une définition du mètre fondée sur la longueur d'onde dans le vide de l'atome de krypton 86 non perturbé. Le choix qui fut fait parmi les radiations proposées par plusieurs Laboratoires nationaux, est justifié par les résultats d'une étude comparative dans les laboratoires du Bureau International. D'autres études, effectuées à la fois au Bureau International et en Allemagne, ont fourni les résultats nécessaires pour que soient recommandées des règles d'emploi de la lampe à krypton.

« Le Bureau International s'est préparé à faire face aux exigences de précision accrues qu'autorise cette nouvelle définition. Après plusieurs années d'étude, un comparateur interférentiel vient d'être achevé pour la mesure directe des étalons à traits au moyen de l'étalon longueur d'onde. Ce comparateur est équipé de microscopes photoélectriques sensibles au centième de micron; il sera enfermé dans un caisson étanche où la température sera maintenue uniforme et constante à quelques millièmes de degré. Vous pourrez voir ce comparateur au Pavillon de Breteuil.

« La possibilité d'une définition encore plus précise du mètre est à envisager, comme conséquence de résultats récents du National Bureau of Standards de Washington. Le Bureau International se prépare donc à d'autres travaux expérimentaux; il pourra produire des interférences dans le vide, pour l'essai et la comparaison des radiations visibles, ultraviolettes ou infrarouges.

« Pendant les six dernières années, plusieurs étalons nationaux du mètre ont été retracés; ce sont les N<sup>os</sup> 18 et 23 (Allemagne), N<sup>o</sup> 20 (Australie), N<sup>o</sup> 1 C (Belgique), N<sup>o</sup> 22 (Japon), N<sup>o</sup> 19 C (Pays-Bas), N<sup>o</sup> 6 C (Roumanie), N<sup>o</sup> 16 (Royaume-Uni), N<sup>o</sup> 11 (U. R. S. S.). Le Bureau International a mesuré la longueur de ces étalons avant et après leur retraçage. L'exactitude de ces mesures a été améliorée, grâce à une comparaison complète des Mètres d'usage du Bureau, dont plusieurs ont été également retracés, et à un nouveau rattachement au Prototype international **M**.

« Toutes ces déterminations, et celles de règles en acier, en nickel, ou en divers alliages, prouvent que l'imminence de la définition du mètre par une longueur d'onde ne diminue pas l'intérêt des étalons à traits.

« De plus, 732 fils ou rubans géodésiques ont été mesurés. Le Bureau International pourra dans un avenir assez proche mesurer sa base géodésique de 24 mètres par les interférences lumineuses.

**MASSES.** — Les six témoins du Prototype international du kilogramme : K 1, N<sup>os</sup> 7, 8 (41), 32, 43, 47, ont été comparés entre eux. Deux nouveaux étalons nationaux ont été étudiés : le N<sup>o</sup> 56 pour l'Union Sud-Africaine et le N<sup>o</sup> 57 pour l'Inde; plusieurs autres ont été vérifiés.

« Les mesures comparatives de la masse volumique d'un cylindre en acier inoxydable ont été étendues aux laboratoires du Canada, des États-Unis d'Amérique et du Royaume-Uni.

**TEMPS.** — Le Comité International a promulgué en 1956 une nouvelle définition de la seconde, conformément aux pouvoirs que lui avait conférés la Dixième Conférence Générale. Un *Comité Consultatif pour la Définition de la Seconde* a été créé en 1956 pour discuter des questions des étalons de temps qui intéressent à la fois les astronomes et les physiciens; dans sa première session tenue en 1957, ce Comité Consultatif a examiné soigneusement les possibilités offertes par les étalons atomiques de fréquence, et considéré le programme des études à faire pour le perfectionnement de l'étalon de temps.

**ÉLECTRICITÉ.** — Le Bureau International a comparé dans ses laboratoires, en 1955 et en 1957, les étalons représentatifs de l'ohm et du volt des grands Laboratoires nationaux, et il est sur le point de commencer la comparaison suivante. En se référant aux unités

moyennes conservées au moyen de ses propres étalons, le Bureau a vérifié les étalons électriques de plusieurs pays.

« Les étalons de résistance qui conservent la grandeur de l'ohm sont en manganine, alliage certainement moins stable que le platine ou le mercure purs; le Bureau améliore patiemment des étalons en métal pur et semble bien près de réussir à en faire des étalons précis, malgré le coefficient de température élevé de ces métaux qui a fait échouer les tentatives antérieures.

« Le Bureau organise, par échange entre les Laboratoires nationaux, une comparaison d'étalons de capacité électrique décidée par le Comité Consultatif d'Électricité en 1957.

**PHOTOMÉTRIE.** — Le Bureau International a comparé dans son laboratoire de photométrie les étalons de la candela et du lumen des grands Laboratoires nationaux en 1956-1957. Le Comité Consultatif de Photométrie a examiné les divergences de 1 pour cent entre les mesures fondées sur l'étalon primaire de la candela, et les recherches à entreprendre pour en trouver les causes et les remèdes. Le Comité International a approuvé la proposition de son Comité Consultatif de confier au Bureau International le soin de comparer, en plus des étalons des unités photométriques, des étalons de température de couleur.

« Le Bureau International a aidé plusieurs pays, par des étalonnages photométriques, ou par la fourniture de lampes étalons et de récepteurs photométriques de qualité éprouvée.

**TEMPÉRATURE.** — Les recherches du Bureau International avaient déjà montré les avantages de stabilité des thermomètres à mercure de précision à enveloppe de silice fondue. Des capillaires à section pratiquement uniforme, qui faisaient défaut jusqu'à ces derniers temps, ont été obtenus récemment.

« Ces thermomètres sont pourtant insuffisants pour que soit connue la température des étalons de longueur avec la précision qu'autorisent les méthodes de mesure les plus modernes. Le Bureau International vient d'installer un pont de Smith pour l'utilisation de thermomètres à résistance de platine afin de réaliser l'Échelle Internationale Pratique de Température avec une précision meilleure que le millième de degré; le pont est relié à toutes les salles principales du laboratoire.

« L'utilité de l'Échelle Internationale Pratique, qui n'avait été adoptée initialement qu'avec prudence en 1927, s'est affirmée de plus en plus. De grands efforts sont consacrés à son amélioration, par des recherches effectuées dans plusieurs pays et discutées au Comité Consultatif de Thermométrie. Vous trouverez dans la documentation remise l'édition amendée 1960 du texte de cette Échelle, dont la mise au point par le Comité Consultatif de Thermométrie et le Bureau International est presque achevée. On travaille activement aux expériences qui permettront de rendre cette Échelle mieux conforme à l'échelle thermodynamique.

**Système d'unités.** — Le Comité International a établi, en étroite collaboration avec les laboratoires nationaux des États-membres, un *Système international d'unités* dont l'emploi assurera l'uniformité des unités légales de mesure.

**Radiations ionisantes.** — Le Comité International propose d'inscrire au programme du Bureau International la coordination des mesures portant sur les rayonnements X et  $\gamma$ , sur les rayonnements radioactifs et sur les neutrons, et la définition des unités correspondantes. La Commission Internationale des Unités et Mesures Radiologiques, elle-même, a estimé en 1958 que ce domaine d'activité devait être attribué au Bureau International. Tous les principaux laboratoires d'étalonnage nationaux ont exprimé de même le désir que le Bureau International devienne le centre unique de la coordination internationale officielle dans le domaine des mesures de radiations ionisantes, et qu'il exerce son action unificatrice avec la même efficacité que pour les longueurs, les masses, les grandeurs électriques et photométriques, et les températures. Pour répondre à ce désir pressant, le Comité International a créé en 1958, comme la Convention du Mètre l'y autorise, un *Comité Consultatif pour les Étalons de Mesure des Radiations Ionisantes*, qui s'est réuni deux fois, en 1959 et en septembre 1960. Conseillé par les spécialistes de ce Comité Consul-

tatif, le Comité International vous proposera, dans les prochaines séances, un programme d'action et d'équipement du Bureau International.

« Les questions à examiner à cette Onzième Conférence Générale sont trop nombreuses et trop importantes pour que je prenne davantage sur votre temps. Je limiterai donc l'étendue de ce Rapport, en rappelant que les travaux du Comité International et du Bureau International sont publiés dans les *Procès-Verbaux du Comité International*, où chacun peut en prendre connaissance.

« J'ajouterai seulement quelques mots sur la mesure absolue de l'accélération due à la pesanteur, achevée au Bureau International, par la méthode de la chute libre dans le vide proposée par Ch. Volet; vous savez que toute incertitude sur la valeur de cette accélération se répercute sur la détermination de l'ampère, et des unités de force, d'énergie et de puissance, etc. Je citerai enfin les expériences de J. Terrien qui vont permettre de construire un *manomètre interférentiel à mercure*.

« Que ces réalisations soient acquises par le travail expérimental dans les laboratoires du Bureau International, ou qu'elles soient le fruit d'une collaboration organisée dans ce centre de coordination qu'est le Bureau International, la qualité et le dévouement du personnel scientifique de ce Bureau et nos méthodes de travail international avec l'aide des Comités Consultatifs sont les raisons principales de leur succès.

« Si vous décidez d'étendre notre domaine d'activité aux étalons de mesure des radiations ionisantes, nous sommes tout à fait certains que notre action sera efficace, par les mêmes méthodes de travail, parce qu'elle s'appuie sur le petit groupe du personnel permanent du Bureau International pour certains travaux de laboratoire et pour le secrétariat scientifique des Comités Consultatifs, et parce qu'elle assure une collaboration harmonieuse entre les Laboratoires nationaux et le Bureau International.

« Je terminerai en citant, selon l'usage, la liste des publications officielles du Bureau International éditées depuis 1954 :

- *Comptes Rendus des séances de la Dixième Conférence Générale* (1954).
- *Les Récents Progrès du Système Métrique* (1948-1954), par H. MOREAU.
- *Procès-Verbaux du Comité International des Poids et Mesures* : tomes 24 (1954) à 26 (1958).

Le tome 24 contient les procès-verbaux de la 45<sup>e</sup> session (1954) du *Comité International* avec 10 Annexes, ceux de la 1<sup>re</sup> session (1953) du *Comité Consultatif pour la Définition du Mètre* avec 16 Annexes, et ceux de la 4<sup>e</sup> session (1954) du *Comité Consultatif de Thermométrie* avec 28 Annexes.

Le tome 25 contient les procès-verbaux de la 46<sup>e</sup> session (1956) du *Comité International* avec 12 Annexes.

Le tome 26-A contient les procès-verbaux de la 47<sup>e</sup> session (1958) du *Comité International* avec 5 Annexes, et ceux de la 5<sup>e</sup> session (1958) du *Comité Consultatif de Thermométrie* avec 27 Annexes. Le tome 26-B rassemble les procès-verbaux des *Comités Consultatifs pour la Définition de la Seconde* (1<sup>re</sup> session, 1957) avec 14 Annexes, d'*Électricité* (8<sup>e</sup> session, 1957) avec 17 Annexes, pour la *Définition du Mètre* (2<sup>e</sup> session, 1957) avec 28 Annexes, de *Photométrie* (4<sup>e</sup> session, 1957) avec 12 Annexes.

Les Procès-Verbaux contiennent aussi les Notices nécrologiques des Membres du Comité International décédés.

Ont été publiés également les *Procès-Verbaux* de la 1<sup>re</sup> session (1959) du *Comité Consultatif pour les Étalons de Mesure des Radiations Ionisantes*.

Les *Procès-Verbaux* de la 48<sup>e</sup> session (mai 1960) du *Comité International* sont en cours d'impression.

Mr AROUTUNOV (U. R. S. S.) félicite le Comité et le Bureau International pour leurs travaux, et prévoit que le développement et l'importance de leurs activités s'intensifieront rapidement.



Il propose à la Conférence un projet de résolution tendant à encourager l'adhésion de nouveaux États à la Convention du Mètre, en particulier ceux qui ont acquis récemment leur indépendance en Asie et en Afrique.

Après une discussion, à laquelle participent MM. JACOB (Belgique), ASTIN (États-Unis), GASCUEL (France), VOLET (Bureau International) et DE BOER (Pays-Bas), il est convenu que ce projet de résolution sera déposé sous forme écrite à la deuxième séance pour être examiné ensuite.

Mr DANJON invite les Délégués qui désirent soumettre à la Conférence des projets de résolution, à déposer dès que possible le texte écrit de ces propositions, afin que le Comité International ait le temps de les examiner et de les présenter à la Conférence lorsque sera abordé le point 18 de l'Ordre du Jour (Propositions diverses des Délégués).

#### **6. Création au Bureau International d'une Section des Étalons de Mesure des Radiations Ionisantes; crédits d'installation.**

Mr le PRÉSIDENT invite Mr ASTIN, Président du Comité Consultatif pour les Étalons de Mesure des Radiations Ionisantes, à exposer les motifs des propositions du Comité International.

Mr ASTIN rappelle les circonstances qui ont poussé le Comité International à créer un *Comité Consultatif pour les Étalons de Mesure des Radiations Ionisantes*; il donne lecture de la Recommandation 1 (p. 14) émise par ce Comité Consultatif à sa première session (avril 1959) et approuvée par le Comité International en mai 1960, qui tend à faire du Bureau International le centre unique pour l'unification des unités de mesure des radiations ionisantes et l'établissement des étalons internationaux correspondants.

Une deuxième session de ce Comité Consultatif a eu lieu les 22 et 23 septembre 1960; son Rapport au Comité International (*Procès-Verbaux C. I. P. M.*, 1960, 28) a été distribué aux Délégués. Ce Rapport et la recommandation qu'il contient ont été approuvés par le Comité International à sa séance du 10 octobre 1960. On y constate, entre autres, que le Bureau International, grâce à l'aide généreuse apportée par les Laboratoires nationaux, est prêt à commencer immédiatement l'action de coordination qui est urgente. En particulier, le National Research Council du Canada a accepté de mettre à la disposition du Bureau International, pendant une année, l'un de ses chefs, Mr C. Garrett, expert reconnu dans le domaine de la mesure des radiations ionisantes. En attendant que le personnel permanent du Bureau International soit augmenté des experts nécessaires, de petits groupes de travail comprenant les meilleurs spécialistes du monde ont été formés, qui pourront se réunir

de temps en temps au Bureau International pour conseiller le Directeur dans la conduite des travaux.

L'étendue des laboratoires à construire, leur destination et leur équipement, ont été étudiés à la première session du Comité Consultatif; les résultats de cette étude ont servi de base à l'évaluation des crédits, calculés d'une façon réaliste et modérée, et aux propositions présentées par le Comité International (p. 14 et 19).

A la suite de ces explications, Mr DANJON soumet à la Conférence, au nom du Comité International qui les a approuvés à l'unanimité, quatre projets de résolution qui ont été distribués aux Délégués.

Après une intervention de Mr JACOB (Belgique) et une discussion à laquelle participent MM. VIEWEG (Allemagne), VOLET (Bureau International) et CASSINIS (Italie), Mr DANJON accepte d'apporter un amendement au quatrième projet de résolution.

Vu le peu de temps disponible avant la fin de la séance, plusieurs Délégués sont d'avis que la discussion de ces quatre projets de résolution, et le vote sur chacun d'eux, soient reportés à la deuxième séance. Il en est ainsi décidé.

Mr DANJON attire l'attention sur le document qui vient d'être distribué et qui contient la liste des Membres sortants du Comité International; cette liste comprend :

— trois Membres cooptés par le Comité International depuis la Dixième Conférence Générale : MM. Howlett, Krishnan, Sandoval Vallarta;

— six Membres qui ont été désignés par le tirage au sort qui a eu lieu à la séance du 7 octobre 1960 du Comité International : MM. Astin, Bourdoun, Danjon, Esserman, Otero, Stulla-Götz.

Mr DANJON espère que, conformément à la tradition, la Conférence acceptera de réélire ces neuf Membres sortants; ces élections viendront au point 19 de l'Ordre du Jour. Il invite les Délégués à faire connaître dès que possible les noms des candidats qu'ils désireraient éventuellement proposer.

La séance est levée à 17<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>.

---

---

## DEUXIÈME SÉANCE

### DE LA CONFÉRENCE GÉNÉRALE DES POIDS ET MESURES

TENUE AU MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES

19, Avenue Kléber, Paris

LE MERCREDI 12 OCTOBRE 1960, A 15 HEURES

---

Présidence de Mr É.-G. BARRILLON,

Président de l'Académie des Sciences de l'Institut de France

**6 (suite). Création au Bureau International d'une section des Étalons de Mesure des Radiations Ionisantes; crédits d'installation.**

Mr le PRÉSIDENT ouvre la discussion sur les quatre projets de résolution préparés par le Comité International et qui ont été distribués à la première séance. Il donne la parole à Mr DANJON pour la lecture de ces projets.

La première résolution, qui invite le Comité International à organiser au Bureau International une Section des étalons de mesure des radiations ionisantes, ne donne lieu à aucune observation et est adoptée à l'unanimité (*Résolution 1*, p. 83).

Après la lecture du deuxième projet de résolution concernant la contribution exceptionnelle de 1 800 000 francs-or destinée à l'agrandissement et à l'équipement des laboratoires pour les étalons de mesure des radiations ionisantes, la Délégation du Japon propose un amendement quant au mode de répartition de cette contribution exceptionnelle, afin qu'il soit tenu compte du revenu national. La Délégation de la Turquie demande également que la répartition soit discutée en même temps que le montant total de la contribution exceptionnelle.

Mr DANJON rappelle que, selon l'Ordre du Jour, le mode de répartition des cotisations appartient au point 7. La question présente est le principe

de la création d'une section des radiations ionisantes et le crédit global nécessaire; elle est indépendante du mode de répartition. La contribution en discussion maintenant n'a d'exceptionnel que sa durée limitée à deux années; elle s'ajoutera à la dotation annuelle, et il est clair que le texte de la résolution proposée implique une répartition identique à celle des contributions annuelles. C'est donc bien au point 7 que la Conférence devra discuter du mode de répartition des contributions, selon l'Ordre du Jour qu'elle a adopté à la première séance.

Mr ASTIN donne son appui à l'observation précédente et insiste sur la nécessité de déterminer séparément la contribution totale dont le Bureau International a besoin, sans considérer pour le moment le mode de répartition qui sera examiné au point 7.

Le vote sur le projet de résolution présenté par le Comité International fait apparaître 27 voix pour et 3 voix contre. Cependant, les trois Délégations qui ont voté contre, celles du Japon, de la République Argentine et de la Turquie, déclarent toutes trois qu'elles n'ont pas voulu exprimer un avis contraire au principe de la création du laboratoire, ni s'opposer formellement à la proposition du Comité International; leur vote exprime seulement une réserve sur le mode de répartition <sup>(1)</sup>. Après ces explications de vote, il ne subsiste plus d'opposition à la proposition du Comité International, qui se trouve donc adoptée sans avis contraire (*Résolution 2*, p. 84).

Le troisième projet de résolution concerne la prise en charge de l'Étalon international de Radium par le Bureau International.

Mr VOLET (Bureau International) explique qu'un premier Étalon international de Radium a été déposé au Pavillon de Breteuil en 1913. Cet Étalon a été remplacé en 1939 par un deuxième Étalon international, le N° 5430, qui est resté sous la garde du Bureau International des Poids et Mesures jusqu'en 1940, date à laquelle il a été transféré en un lieu plus sûr. Il est revenu ensuite à l'Institut du Radium de l'Université de Paris qui en est le propriétaire légal. L'Étalon N° 5430 est actuellement sans statut international bien défini, aussi l'Institut du Radium s'est-il déclaré disposé à le remettre au Bureau International dans des conditions qui restent à déterminer. C'est pour légitimer cette opération que le Comité International propose à la Conférence de prendre la résolution qui vient d'être lue.

Mise aux voix, cette résolution est adoptée à l'unanimité (*Résolution 3*, p. 84).

Le quatrième projet de résolution distribué à la première séance « invite le Comité International à entreprendre sans retard les études nécessaires

---

<sup>(1)</sup> Cette réserve est devenue sans objet après l'adoption, à la 5<sup>e</sup> séance (p. 74), d'un nouveau mode de répartition.

pour fixer d'une façon précise certaines unités et notions utilisées dans le domaine des radiations ionisantes et donne au Comité International le pouvoir de décider sur ces points ».

Compte tenu des observations de Mr JACOB (Belgique) et de la discussion qui a eu lieu à la fin de la première séance, le Comité International a modifié la fin de son projet de résolution comme suit :

« donne mandat au Comité International des Poids et Mesures de prendre sur ce point des décisions qui seront soumises à l'approbation de la Douzième Conférence Générale ».

Ainsi amendée, la résolution est adoptée à l'unanimité, à l'exception de la Belgique qui déclare s'abstenir (*Résolution 4*, p. 84).

En complément aux quatre résolutions qui viennent d'être adoptées, la Délégation du Royaume-Uni propose que la Conférence adopte la résolution suivante :

« La Conférence Générale des Poids et Mesures,  
« accueille l'offre de l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique de coopérer avec le Bureau International aux fins d'établir des étalons de mesure des radiations ionisantes,  
« et prie le Directeur du Bureau International d'entrer en pourparlers dès que possible avec le Directeur de l'A. I. E. A. pour décider des meilleures méthodes de coordination des programmes des deux organisations et de faire un rapport au Comité International des Poids et Mesures ».

Mr DANJON rappelle que le Comité International a pris l'initiative de solliciter la participation de l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique aux travaux du Comité Consultatif pour les Étalons de Mesure des Radiations Ionisantes; il n'a rien négligé pour favoriser cette participation, et a décidé de ne pas se départir de cette ligne de conduite. L'Agence reste inscrite sur la liste des membres du Comité Consultatif. Si cette Agence n'a pas cru devoir se faire représenter à ce Comité Consultatif autrement que par un observateur, ce n'est pas la faute du Comité International. Mr DANJON propose donc que l'examen du projet de résolution du Royaume-Uni soit renvoyé au point 18.

La Délégation de l'U. R. S. S. estime inutile de revenir sur ce sujet qui est exposé en termes généraux, mais suffisamment explicites, dans la Résolution 1 adoptée par la Conférence sur la création de la section des radiations ionisantes.

Mr ASTIN, en tant que Président du Comité Consultatif pour les Étalons de Mesure des Radiations Ionisantes et Mr DANJON, en tant que Président du Comité International, précisent une nouvelle fois que le désir d'entretenir des relations avec l'Agence est spécifiquement mentionné dans des

textes officiels approuvés par le Comité International, et que la Conférence Générale a entériné l'action déjà engagée par le Comité International.

La Délégation du Royaume-Uni, constatant que trois délégués ont exprimé des opinions contre sa proposition et que personne ne s'est trouvé d'accord pour l'appuyer, retire sa résolution.

*Examen du projet de résolution de l'U. R. S. S. et de la Roumanie présenté au point 5 de l'Ordre du Jour.* — Sur la demande de la Délégation de l'U. R. S. S. la résolution suivante, dont le texte a été distribué aux Délégués, est examinée :

- « La Onzième Conférence Générale des Poids et Mesures,
- « prenant en considération le Rapport du Président du Comité International des Poids et Mesures sur l'activité du Comité pendant la période de 1954 à 1960,
- « considérant que le développement des sciences et de la technique contemporaines exige de plus en plus l'emploi du Système Métrique dans le monde entier,
- « exprimant la satisfaction qu'a augmentée pendant les dernières années le nombre des Pays d'Afrique et d'Asie qui se sont engagés sur la voie du développement indépendant,
- « invite tous les Pays qui ne sont pas encore membres de la Convention du Mètre à adhérer à cette Convention,
- « et recommande à tous les Pays-membres de la Convention d'exercer leur influence dans ce sens, en utilisant leurs liens scientifiques, techniques et économiques ».

Mr DANJON expose les conclusions du Comité International, qui a étudié ce projet et l'a modifié de la façon suivante :

Le troisième alinéa « exprimant la satisfaction... » est supprimé et remplacé par les mots « et spécialement les Pays qui se sont constitués récemment » qui sont ajoutés à l'alinéa suivant, afin d'éliminer tout risque d'interprétation dans un sens politique, la Conférence Générale des Poids et Mesures devant garder soigneusement sa position de neutralité qui est l'une des raisons de son autorité en métrologie.

Les Délégations de l'U. R. S. S., de la Roumanie, de la Hongrie et de la Pologne ne veulent aucunement que cette résolution ait des intentions politiques; leur désir est qu'un appel officiel soit lancé par la Conférence à tous les États qui ne sont pas encore membres de la Convention du Mètre.

Mr ASTIN (États-Unis) est d'avis que cette résolution n'intéresse pas les travaux urgents de cette Conférence et n'ajoute rien aux possibilités de la Convention actuelle qui est et reste ouverte à tous les pays.

La Délégation du Canada considère que ce projet de résolution n'a rien à voir avec le point 5 de l'Ordre du Jour (approbation du Rapport du Président du Comité International) et qu'il devrait être examiné aux points 16 ou 18.

La Délégation du Royaume-Uni appuie cette proposition d'ajournement au point 18. Mis aux voix, l'ajournement est décidé par 21 voix contre 6.

#### **7 a. Dotation du Bureau International.**

Mr CASSINIS introduit la discussion par l'exposé suivant :

« L'Article 6 du Règlement annexé à la Convention du Mètre stipule dans ses premier et deuxième alinéas :

« La dotation annuelle du Bureau International est composée de deux parties : l'une fixe, l'autre complémentaire.

« La partie fixe est, en principe, de 250 000 francs-or, mais peut être portée à 300 000 francs-or par décision unanime du Comité. »

« Comme le montant de 250 000 francs-or était devenu insuffisant après la seconde guerre mondiale, par suite de la dévaluation de l'or et de l'augmentation du coût de la vie, le Comité International a proposé, et la Conférence Générale a décidé en 1954 d'augmenter la partie fixe jusqu'à 300 000 francs-or.

« La fin du deuxième alinéa et le troisième alinéa de l'Article 6 établissent en outre :

« Elle [la partie fixe] est à la charge de tous les États et des Colonies autonomes qui ont adhéré à la Convention du Mètre avant la Sixième Conférence Générale.

« La partie complémentaire est formée des contributions des États et des Colonies autonomes qui sont entrés dans la Convention après ladite Conférence Générale ».

« C'est à cause de ces dispositions qu'on ajoute à part les contributions des dix États suivants : Australie, Brésil, Corée, République Dominicaine, Inde, Irlande, Pays-Bas, Pologne, Tchécoslovaquie, Turquie, qui ont adhéré à la Convention du Mètre entre 1921 et 1960.

« Ces contributions, calculées d'après la population de chaque État comme celles de la partie fixe, forment un total de 113 134 francs-or pour l'année 1961.

« C'est ainsi que le Bureau International peut compter aujourd'hui sur une dotation globale d'environ 413 000 francs-or.

« Mais cette dotation est devenue absolument insuffisante, à la fois à cause de la situation économique générale et de la nécessité de pourvoir les laboratoires du Bureau International de nouveaux instruments et appareils qui lui permettent de suivre les progrès actuels de la Science, et aussi en raison du besoin d'augmenter le nombre des physiciens et des techniciens qui est actuellement insuffisant.

« Ces besoins deviennent encore plus sensibles et urgents par la création de la Section pour les étalons de mesure des radiations ionisantes que cette Onzième Conférence Générale vient de décider.

« Pour ces raisons le Comité propose aux Gouvernements l'augmentation de la dotation annuelle à 900 000 francs-or. Cette proposition s'appuie sur le cinquième alinéa de l'article 6 du Règlement ainsi rédigé :

« Dans le cas où le Comité jugerait nécessaire, soit d'accroître au-delà de 300 000 francs-or la partie fixe de la dotation annuelle, soit de modifier le calcul des contributions déterminé par l'article 20 du présent Règlement, il devrait en saisir les Gouvernements de façon à leur permettre de donner, en temps utile, les instructions nécessaires à leurs délégués à la Conférence Générale suivante, afin que celle-ci puisse délibérer valablement. La décision sera valable seulement dans le cas où aucun des États contractants n'aura exprimé, ou n'exprimera, dans la Conférence, un avis contraire ».

« La proposition concernant l'augmentation de la dotation annuelle à 900 000 francs-or a été notifiée aux Gouvernements en février 1960 dans la Convocation de la Onzième Conférence Générale (voir p. 16); ainsi les dispositions du Règlement ci-dessus mentionnées

ont été observées et la Onzième Conférence Générale est en condition de pouvoir décider et approuver la proposition qui lui est soumise sous forme de résolution par le Comité International ».

Mr le PRÉSIDENT met aux voix cette résolution fixant à 900 000 francs-or l'ensemble des parties fixe et complémentaire de la dotation annuelle du Bureau International; elle est adoptée à l'unanimité (30 voix pour et sans abstention) et aux acclamations de la Conférence (*Résolution* 5, p. 84).

Mr DANJON, au nom du Comité International, remercie la Conférence de cette marque de confiance. Il porte par ailleurs à la connaissance de la Conférence que la « Ford Foundation » a accordé un don de 32 500 dollars U. S. destiné à permettre la mise en œuvre immédiate d'un programme de comparaison d'étalons de mesure des radiations ionisantes au Bureau International, avant le versement des contributions attendues en 1962. Il espère que cet exemple sera non seulement approuvé et apprécié, mais imité; la Conférence applaudit.

#### **7 b. Établissement du tableau de répartition des contributions.**

Mr CASSINIS expose que le Comité International, après en avoir été saisi par certains États ayant une forte population et un revenu national limité, a préparé et présenté une nouvelle échelle de répartition de la dotation annuelle du Bureau International entre les États-membres.

Cette proposition a été faite dès février 1960 dans la Convocation de la Conférence Générale (*voir* p. 13) et précisée dans le projet de modification de la Convention du Mètre qui y était annexé (*voir* Annexe 1, tableau p. 98).

La nouvelle échelle proposée est toujours basée sur la population et établit un nombre de parts contributives compris entre 2 (pour les populations inférieures à 5 millions d'habitants) et 30 (pour les plus grands pays). Les contributions annuelles des États, calculées selon cette échelle, sont inscrites dans un tableau qui a été distribué aux Délégués (tableau A, p. 123).

La proposition du Comité International considère aussi la possibilité que la Conférence Générale accorde à certains États qui en feraient la demande, une réduction pouvant atteindre 50 % de leur contribution.

Mr JACOB fait part des instructions qu'il a reçues du Gouvernement belge, qui lui interdisent d'accepter toute modification aux règles actuelles de répartition.

Mr STULLA-GÖTZ (Autriche) dit que son Gouvernement trouve insupportable l'augmentation provoquée par la nouvelle répartition, parce qu'elle apporte une surcharge disproportionnée aux États d'une population entre 7 et 20 millions d'habitants.



Les Délégués du Japon et de la Turquie demandent que la règle de répartition basée sur la population soit corrigée et complétée par la prise en considération du revenu national.

Le Délégué du Portugal estime également que la répartition proposée par le Comité International augmente excessivement la contribution de son pays; il est cependant prêt à examiner d'autres propositions.

Mr HONTI (Hongrie) considère que le temps manque pour examiner le grand nombre de propositions déposées qui diffèrent même par leurs principes, et désire que le débat soit ajourné.

Mr AROUTUNOV (U. R. S. S.) appuie la demande d'ajournement de la Hongrie.

Le Délégué de la Tchécoslovaquie trouve inacceptable la proposition du Comité International, et voudrait qu'on examine la proposition roumaine (Annexe 2, p. 113).

Mr KRISHNAN (Inde) pense que la population ne devrait pas être un critère à utiliser pour les contributions; il faudrait trouver un autre critère.

La Délégation de l'Espagne estimerait logique de considérer le revenu par habitant plutôt que la capacité de paiement des États (terme employé par l'Organisation des Nations Unies pour désigner ce que l'on a appelé à cette séance le revenu national global).

Mr DANJON dit que le Comité International était obligé de présenter d'abord le projet qui a été communiqué à l'avance aux Gouvernements, mais qu'il est prêt à appuyer d'autres projets. Le Comité envisagerait favorablement, par exemple, une répartition des contributions établie d'après les coefficients du barème de l'Organisation des Nations Unies, avec un maximum de 15 % et un minimum de 0,5 % (tableau B, p. 123) ou avec un maximum de 10 % et un minimum de 0,5 % (tableau C, p. 123), ces deux modes de répartition étant fondés sur le revenu national.

La séance est alors suspendue pour que les Délégations puissent examiner les diverses échelles de répartition proposées et se consulter.

A la reprise, Mr DANJON propose de voter successivement sur trois des échelles proposées (Annexe 4, p. 123) : le tableau A établi selon les règles de la proposition initiale du Comité International, les tableaux B et C.

Il rappelle qu'une seule opposition suffit pour arrêter tout projet.

Mr AROUTUNOV soutient que, seule, la proposition du Comité International a été présentée à l'avance conformément à l'article 6 du Règlement; cependant, l'unanimité n'existe pas sur cette proposition.

La seule solution à son avis est que le Comité International examine à nouveau la question, fasse une nouvelle proposition, et peut-être sera-t-il possible d'aboutir sans attendre six ans grâce à un vote par correspondance. Il rappelle aussi qu'il existe d'autres propositions, celle de la Roumanie par exemple (p. 113).

Mr DANJON, se référant à l'article 6 du Règlement, en déduit que le vote sur la répartition doit avoir lieu dans la Conférence et non pas par correspondance. S'il n'y a pas d'unanimité, il sera nécessaire d'attendre la Douzième Conférence Générale.

Il désire élaguer les propositions qui n'ont aucune chance d'être acceptées, en procédant à un vote d'orientation, afin de simplifier la tâche du Comité International dans la recherche d'une solution.

Mr JACOB (Belgique) demande qu'on laisse le temps aux Délégations de se concerter plus à loisir que pendant une suspension de séance.

Mr ASTIN (États-Unis) est pleinement d'accord avec Mr Danjon; pour que le Comité puisse travailler, il faudrait connaître les objections.

Mr VIEWEG (Allemagne) reprend la proposition de Mr Danjon tendant à une consultation de la Conférence Générale par des votes provisoires d'orientation.

Mr AROUTUNOV pense qu'il faudrait alors voter sur toutes les propositions, mais dans ce cas la consultation risque de prendre un temps excessif.

Mr le PRÉSIDENT demande alors aux Délégations qui n'acceptent pas la proposition de répartition du Comité International (tableau A) de lever la main. Ce vote fait apparaître 10 opposants.

Il pose la même question sur le tableau B; il y a 10 opposants. Sur le tableau C, il y a 8 opposants.

La Délégation de la Roumanie soutient la répartition qu'elle a proposée (p. 113).

Mr JACOB rappelle le précédent de la Conférence Générale de 1921. La Conférence, après une proposition du Comité soumise à l'avance aux Gouvernements, peut délibérer, ce qui signifie qu'elle a le droit d'examiner valablement des amendements.

La Délégation de la Pologne insiste pour que l'on tienne compte du revenu national, et elle appuie la demande d'ajournement de la Hongrie et de l'U. R. S. S.

Mr KRISHNAN conclut qu'il faut corriger la répartition actuelle fondée uniquement sur la population. Les Délégués présents sont des hommes

de science, qui doivent être capables de trouver ensemble un critère équitable de répartition. Partant des tableaux B et C, on doit pouvoir trouver une formule acceptable par tous. Il voudrait que l'on consulte la Conférence sur la limite supérieure des cotisations.

Le Délégué du Royaume-Uni dit que son vote négatif sur les tableaux B et C exprimait une opinion; il est prêt à la réviser et soutient les remarques du Délégué de l'Inde.

Mr KÖNIG (Suisse) indique que des problèmes identiques se sont posés à la Commission Internationale de l'Éclairage. On a alors envisagé que la moitié de la dotation de cet organisme soit répartie sur la population, l'autre moitié sur le revenu national; ce mode de répartition pourrait être examiné par la Conférence.

Mr VOLET (Bureau International) souhaite que l'on trouve une solution afin d'éviter le maintien du *statu quo* jusqu'à la prochaine Conférence Générale.

Mr KRISHNAN (Inde) n'accepte pas que l'on s'en tienne au *statu quo*; le mode de répartition de 1875, fondé sur la population, n'est pas plus raisonnable que s'il était fondé sur la hauteur des pluies; abdiquer est indigne des hommes de science présents ici; il a confiance qu'on peut trouver une solution.

Mr DANJON aurait souhaité que le Délégué de l'Inde précise pourquoi les tableaux B et C, qui tiennent compte du revenu national, n'ont pas été acceptés. Il regrette que l'Inde ne soutienne pas la répartition du tableau C. Les sommes sur lesquelles on discute présentement sont d'ailleurs infimes comparées aux cotisations d'autres organisations intergouvernementales. Le tableau B étant rejeté formellement par certaines Délégations, il ne peut être envisagé. Il n'en est pas de même de la répartition du tableau C; il demande donc au Délégué de l'Inde de dire ce qu'il pense de ce tableau.

Mr JACOB ne voit aucune impossibilité à convoquer la prochaine Conférence Générale avant six ans.

Mr CASSINIS remarque qu'une Conférence Générale peut coûter plus cher aux États que les différences dans les cotisations en discussion à présent.

Mr KRISHNAN avoue sa préférence pour le tableau C et se déclare prêt à l'accepter.

La Délégation de l'Espagne renouvelle sa proposition de prendre en considération le revenu par habitant, plutôt que le revenu global des États.

Mr STULLA-GÖTZ (Autriche) voudrait que l'on sache pour quels motifs les opposants ont rejeté les tableaux B et C.

Mr AROUTUNOV (U. R. S. S.) a rejeté les tableaux B et C parce que, à son avis, l'article 6 du Règlement ne permet pas de voter. Il demande encore que le débat soit ajourné.

La Délégation de la Finlande a voté contre le tableau C parce qu'elle préfère le tableau B; mais elle ne veut s'opposer formellement ni à l'un ni à l'autre.

La Délégation de l'Espagne, après avoir entendu les avis exprimés, est prête à se rallier au tableau C.

Mr DE BOER (Pays-Bas) déclare que les objections de l'U. R. S. S. sur la recevabilité des tableaux B et C ne lui semblent pas fondées.

Mr ASTIN (États-Unis) pense, comme Mr de Boer, que la Conférence a le droit de délibérer sur le tableau C par exemple, et demande que l'on reprenne cet examen à une autre séance.

Mr DANJON invite les opposants à remettre sous forme écrite leurs objections au tableau C avant la réunion du Comité International du vendredi 14 octobre, afin que le Comité soit éclairé. Il lui semble que seul le tableau C a quelques chances d'être une base utile, susceptible de conduire à une décision unanime.

Mr KRISHNAN demande un deuxième vote d'orientation sur le tableau C, car la discussion a pu modifier l'attitude des Délégués.

Mr le PRÉSIDENT demande donc quelles sont les Délégations qui se déclarent opposées au tableau C, ou qui croient nécessaire de consulter leur Gouvernement avant d'avoir le droit de s'exprimer. Ce sont : la Belgique, la Pologne, la Suède et la Suisse.

La Délégation de la Pologne déclare pourtant n'être pas opposée en principe.

Mr DANJON rappelle que le Comité International attend que ces Pays déposent leurs explications avant le 14 octobre.

Mr ISNARDI (Argentine) voudrait que le délai soit plus long, quatre jours par exemple, et que l'on remette la question après l'examen de quelques autres points de l'Ordre du Jour, afin d'essayer d'avoir un accord complet. Mr JACOB (Belgique) présente la même demande.

Mr DANJON accepte d'ajourner au 18 octobre la date qu'il avait précédemment fixée au 14.

Mr GASCUEL (France) répond à l'objection de recevabilité de P. U. R. S. S. Il déclare qu'à son avis la Conférence a le droit, conformément à l'article 6 du Règlement, de délibérer; il est bien évident que la Conférence serait dans l'impossibilité de travailler si elle devait se limiter à l'examen des propositions faites à l'avance par le Comité International sans pouvoir leur apporter aucun amendement. Il est aussi normal que des Délégués aient à consulter leur Gouvernement.

Mr DANJON remercie Mr Gascuel des explications autorisées qu'il vient de donner à la Conférence, et exprime le vœu que tous les Délégués soient en mesure de répondre catégoriquement, munis des instructions de leur Gouvernement, le mardi 18 octobre.

La séance est levée à 18<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>.

---

---

## TROISIÈME SÉANCE

### DE LA CONFÉRENCE GÉNÉRALE DES POIDS ET MESURES

TENUE AU MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES

19, Avenue Kléber, Paris

LE VENDREDI 14 OCTOBRE 1960, A 15 HEURES

---

Présidence de **Mr É.-G. BARRILLON**,  
Président de l'Académie des Sciences de l'Institut de France

A l'ouverture de la séance, Mr CASSINIS, Secrétaire de la Conférence, s'excuse de ne pas être encore prêt à présenter le compte rendu des deux premières séances.

Mr le PRÉSIDENT invite Mr Danjon à ouvrir la discussion sur le point suivant de l'Ordre du Jour :

#### **8. Modification de la Convention du Mètre et du Règlement annexé.**

Mr DANJON rappelle qu'un Groupe de travail, présidé par Mr de Boer, a été constitué à la première séance. Ce Groupe, pour continuer ses études, a besoin de recevoir les directives générales de la Conférence. Son président va donc poser quelques questions de principe, auxquelles la Conférence pourra répondre par des votes d'orientation. Mr DANJON demande instamment que l'on s'en tienne à des directives générales, sans discuter en détail le premier Rapport du Groupe de travail (Annexe 3, p. 117).

Mr DE BOER désire savoir d'abord quelles sont les Parties Contractantes qui accepteraient que le Règlement puisse être modifié par la Conférence, par un vote unanime, si les articles les plus importants de ce Règlement, en particulier les articles financiers, étaient transférés dans la Convention du Mètre.

Mr AROUTUNOV (U. R. S. S.) fait observer que modifier la Convention est une affaire grave qui demande réflexion. Le temps a manqué pour étudier toutes les propositions; ni les Délégations, ni le Groupe de travail n'ont eu le loisir d'examiner avec l'attention qu'ils méritent les problèmes qui sont posés. Il se refuse à une conclusion hâtive et estime que le travail devrait être poursuivi après la clôture de cette Conférence.

Le Délégué de la Roumanie préférerait que la modification du Règlement soit décidée à l'unanimité de la Conférence, plutôt qu'à la majorité des trois quarts.

Mr DANJON rappelle que le Comité International a remis aux Ambassades son premier projet de révision de la Convention en février 1960, et qu'il s'était engagé à étudier un second projet après avoir pris connaissance des observations des Gouvernements qu'il espérait recevoir avant le 1<sup>er</sup> juin; or, le 1<sup>er</sup> juillet, une seule réponse était connue et les autres sont arrivées trop tard pour qu'il fût possible de préparer ce second projet avant la Conférence.

L'intervention de Mr Aroutunov est une motion préalable; la Conférence doit donc l'examiner d'abord, c'est-à-dire choisir entre continuer l'étude de la Convention, ou ajourner toute décision.

Pour Mr JACOB (Belgique), il serait sage de suivre le conseil de Mr Aroutunov; cela n'empêcherait d'ailleurs pas de procéder à la consultation désirée par Mr de Boer afin d'orienter le travail de son Groupe. Il serait souhaitable que les pouvoirs dont sont munis les Délégués soient utilisés pleinement jusqu'à la signature, à cette Conférence, d'une Convention nouvelle; mais ces pouvoirs ne les obligent pas à signer si le nouveau texte n'est pas prêt. Mr JACOB répète qu'il aurait préféré la création d'un Comité Consultatif habilité à prendre les avis de divers autres organismes, plutôt que celle d'un Groupe de travail interne.

Mr FLEURY (France) exhorte la Conférence à progresser autant qu'elle le pourra dans la tâche qu'elle s'est donnée.

Le Délégué du Portugal souhaite que la Conférence avance dans son travail; il répond à la question posée par Mr de Boer en donnant son accord à la modification de l'article 5 proposée par le Groupe de travail.

Mr ASTIN (États-Unis) souligne l'importance de la révision de la Convention et insiste aussi pour qu'on ne fasse rien qui soit susceptible d'entraver le progrès des travaux de la Conférence; il se refuse à déclarer d'emblée que la Conférence ne réussira pas à s'accorder sur une nouvelle Convention.

Mr VIEWEG (Allemagne) donne son plein appui à l'intervention précédente et insiste auprès de Mr le Président pour qu'il pose à la Conférence les questions que Mr de Boer estime utiles pour la mise au point d'un projet.

Sur une demande de Mr ISNARDI (Argentine), Mr DE BOER expose à nouveau les points sur lesquels il aimerait connaître l'opinion de la Conférence.

Mr DANJON, après avoir fait confirmer par Mr AROUTUNOV qu'il désirait surseoir à l'examen de la Convention, fait observer que cette motion d'ajournement est incompatible avec le désir de poursuivre les consultations dès maintenant. Il regrette le temps passé inutilement à cette discussion et répète la question de Mr de Boer : accepte-t-on de modifier le Règlement à la majorité des trois quarts, ou à l'unanimité, si les articles les plus importants sont tous inclus dans la Convention ?

Mr PERUCCA (Italie) voudrait savoir au préalable quels sont les articles du Règlement qui seront transférés dans la Convention.

Mr DE BOER envisage que ce transfert concernera, en principe, les articles financiers.

Mr STULLA-GÖTZ (Autriche) ne croit pas pouvoir voter avant d'avoir sous les yeux un texte complet.

Mr KRISHNAN (Inde) ayant demandé une suspension de séance, Mr le PRÉSIDENT déclare la séance suspendue.

A la reprise, Mr AROUTUNOV demande que l'on vote sur sa proposition d'ajournement.

Mr DANJON exprime alors le désir d'examiner la situation en consultation avec ses collègues du Comité International, et la séance est de nouveau suspendue.

Après cette consultation, les conclusions unanimes du Comité International sont exposées par Mr DANJON à la reprise de la séance; le Comité International propose :

- 1° que l'on passe dès maintenant à la suite de l'Ordre du Jour;
- 2° que le Groupe de travail continue l'étude d'un projet et remette un nouveau rapport au Comité International et à la Conférence;
- 3° que la discussion sur la révision de la Convention soit reprise aussitôt après l'épuisement de l'Ordre du Jour.

Mr le PRÉSIDENT ayant consulté la Conférence, cette façon de procéder proposée par le Comité International est approuvée à l'unanimité. (Applaudissements.)



## 9. Changement de la définition du mètre.

Mr le PRÉSIDENT invite Mr Howlett, Président du *Comité Consultatif pour la Définition du Mètre*, à introduire la discussion sur cette importante question.

Mr HOWLETT donne lecture du Rapport suivant :

« C'est un vif plaisir et un grand privilège pour moi d'avoir l'occasion de donner quelques commentaires sur les deux résolutions que le Comité International des Poids et Mesures vous présente maintenant. Si vous les approuvez, nous réaliserons un rêve de la science métrologique datant de 1827, l'établissement de la définition du mètre sur une longueur d'onde de lumière. Ces deux résolutions sont l'aboutissement des travaux importants du Comité Consultatif pour la Définition du Mètre et il me semble donc convenable de vous présenter un sommaire de ces travaux.

« A la première session du Comité Consultatif en 1953 quelques décisions étaient prises à l'égard de la marche à suivre pour passer du Prototype international du mètre à une nouvelle définition basée sur une longueur d'onde spectrale. Entre autres, il fut décidé d'employer comme point de départ la valeur de la longueur d'onde dans l'air de la raie rouge du cadmium, valeur adoptée par la Septième Conférence Générale des Poids et Mesures en 1927 et sur laquelle sont basées depuis 1927 toutes les longueurs d'onde spectroscopiques et tous les étalons à bouts dans l'industrie mondiale. Le Comité Consultatif a trouvé préférable de définir dans le vide la longueur d'onde choisie pour la nouvelle base du mètre. Pour atteindre ce résultat il fut accepté, afin de réduire au vide la valeur de la longueur d'onde de la raie rouge du cadmium, d'employer la formule de dispersion pour l'air normal adoptée à Rome en 1952 par la Commission Mixte de Spectroscopie. Étant donné que la longueur d'onde de la raie rouge du cadmium adoptée en 1927 a été basée sur de nombreuses expériences concluantes et qu'elle est en accord avec les résultats de quelques autres expériences effectuées depuis, il semblait que la continuité du Mètre international ne serait pas affectée.

« A la deuxième session du Comité Consultatif en 1957, plusieurs rapports importants furent soumis par les Laboratoires nationaux et par le Bureau International. Ces rapports traitaient de tous les aspects du problème relatif au choix de la raie spectrale à employer pour la nouvelle base du mètre. Trois raies spectrales furent suggérées : la raie rouge du cadmium, la raie verte du mercure et la raie orangée du krypton. Ces rapports fournirent tous les renseignements nécessaires pour établir les avantages et les désavantages de chaque raie et les influences de certaines perturbations (courant électrique, pression, température, impuretés, etc.) sur les longueurs d'onde et la symétrie des raies. Après de nombreuses discussions approfondies, le Comité Consultatif décida à l'unanimité de recommander au Comité International que la raie orangée du krypton soit choisie pour la nouvelle définition du mètre. La longueur d'onde dans le vide de cette raie a été comparée avec une très grande précision à la longueur d'onde de la raie rouge du cadmium en employant les décisions précitées sur la valeur de la réfraction de l'air, et il fut donc possible d'établir le nombre de longueurs d'onde contenues dans la longueur du Mètre international. Après une étude attentive, le Comité International a accepté la recommandation du Comité Consultatif et il a préparé la résolution qui est maintenant soumise à votre considération.

« Une autre expérience dans ce domaine est d'un grand intérêt. Récemment, le National Research Council du Canada a mis en opération un nouveau comparateur interférentiel qui rend possible la mesure directe d'un Mètre à traits par les longueurs d'onde. Grâce à cet appareil et en utilisant la nouvelle définition du mètre, K. M. Baird, du N. R. C., a mesuré quatre Mètres à traits qui ont été récemment vérifiés par le Bureau International. Fort heureusement ces résultats, même s'ils sont peu nombreux, donnent l'assurance que la nouvelle définition du mètre garde la continuité du Mètre international avec une précision supérieure à 0,2  $\mu$  m.

« Un autre point mérite d'être souligné : la résolution qui définira la nouvelle base du mètre a été rédigée en termes généraux, mais néanmoins très précis, afin d'éviter toute confusion entre la définition idéale et la mise en pratique pour sa réalisation. Le Comité International a l'intention de recommander de temps en temps une mise en pratique tenant compte des dernières connaissances scientifiques acquises sur ce point. La nouvelle définition permet de définir le mètre avec une précision de l'ordre de  $10^{-8}$ , qui sera bientôt portée à  $10^{-9}$ .

« En terminant, j'ai le grand plaisir de féliciter et de remercier tous les savants des nombreux pays dont les recherches ont permis au Comité International des Poids et Mesures de préparer les deux projets de résolution qui vous sont soumis (voir p. 15). »

Mr AROUTUNOV (U. R. S. S.) présente un amendement au deuxième projet de résolution; il demande que soit ajouté après le paragraphe 1<sup>o</sup>, le texte suivant :

[invite le Comité International] « 2<sup>o</sup> à choisir des étalons secondaires de longueur d'onde pour la mesure interférentielle des longueurs et à établir des instructions pour leur emploi ».

Mr DANJON croit que le Comité International peut accepter cette adjonction. Il ne s'agit pas en effet de charger le Bureau International d'établir des tables étendues de longueurs d'onde, tâche qui incombe aux spectroscopistes, mais d'étudier quelques radiations utiles pour la mesure interférentielle des étalons de longueurs à bouts et à traits, et de mesurer, avec la meilleure exactitude, la longueur d'onde de ces radiations dans des conditions spécifiées de la lampe qui les produit.

Mr LOPEZ AZCONA (Espagne) fait remarquer, au sujet du premier projet de résolution, qu'il lui paraît contradictoire de partir d'un étalon moins précis pour arriver à la définition d'un étalon plus précis. Il propose en conséquence de supprimer l'alinéa « que le Prototype international ne définit pas le mètre avec une précision suffisante pour les besoins actuels de la métrologie », et de modifier l'alinéa suivant comme suit : « qu'il est désirable d'adopter un étalon naturel et indestructible plus précis ».

Mr DANJON exprime l'avis du Comité International : l'alinéa dont on propose la suppression est au contraire une justification du changement de la définition du mètre; cet alinéa peut et doit être maintenu.

Il demande aux Délégués d'examiner aussi l'amendement que le Comité International propose d'ajouter au premier projet de résolution, sous la forme de l'alinéa supplémentaire suivant dans lequel les mots entre crochets doivent être supprimés :

« 3<sup>o</sup> Le Prototype international du mètre sanctionné par la Première Conférence Générale des Poids et Mesures en 1889 [est déclaré pièce historique. Cet étalon] sera conservé au Bureau International des Poids et Mesures dans les mêmes conditions que celles qui ont été fixées en 1889 ».

Mr JACOB (Belgique) désirerait que l'on mentionne aussi que le Bureau International reste chargé de la mesure officielle, à la demande des Gouver-

nements, des Prototypes du mètre en fonction de la nouvelle définition, et que la Conférence sanctionne les équations de ces Prototypes; cela lui paraît important.

Mr VOLET affirme que le Bureau International n'a jamais voulu renier cette mission essentielle; il a consacré ses efforts, dans ces dernières années, à l'étude d'un comparateur photoélectrique et interférentiel, achevé depuis peu, grâce auquel la mesure des Prototypes bénéficiera de la précision accrue de la nouvelle définition du mètre.

Mr AROUTUNOV (U. R. S. S.) estime que la proposition de Mr Jacob est inutile, car elle est déjà incluse dans le deuxième projet de résolution d'une façon plus générale, mais suffisamment explicite.

Avant le vote sur ces deux résolutions, Mr DANJON demande solennellement à la Conférence de prendre conscience de l'importance scientifique de sa décision. La définition du mètre de 1889 a 71 ans d'existence; la définition nouvelle qui est proposée est le résultat de longs travaux des Laboratoires nationaux et du Bureau International auxquels il rend hommage.

Mr PERUCCA (Italie) rappelle que l'idée de définir le mètre par une longueur d'onde lumineuse est vieille de plus d'un siècle. On a beaucoup travaillé depuis, et la précision qu'autorise la nouvelle définition ne laisse plus qu'une incertitude de quelques diamètres atomiques.

Mr le PRÉSIDENT soumet aux suffrages de la Conférence le premier projet de résolution, complété par l'amendement du Comité International, qui consacre l'adoption d'une longueur d'onde lumineuse comme étalon primaire de longueur.

Cette résolution est adoptée par 31 voix, sans opposition ni abstention (*Résolution 6*, p. 85).

Mr DANJON note l'heure de cette décision historique : la définition du mètre est changée le 14 octobre 1960 à 18 heures.

On vote ensuite sur l'amendement proposé par Mr Aroutunov au deuxième projet de résolution; cet amendement est adopté à l'unanimité.

La deuxième résolution ainsi amendée est adoptée par la Conférence à l'unanimité, sans abstention (*Résolution 7*, p. 85).

Dans l'enthousiasme, la Conférence acclame et félicite le Président du Comité International, Mr DANJON, pour ce succès remarquable.

Mr DANJON remercie l'assemblée et rappelle que ce succès est le résultat des efforts du Président du Comité Consultatif pour la Définition du Mètre, Mr Howlett, du Directeur et du personnel du Bureau International,

en particulier de Mr Terrien qui a expérimenté avec acharnement jusqu'à faire apparaître avec certitude les mérites respectifs des radiations proposées comme étalons, et des Laboratoires nationaux dont les recherches ont donné le moyen de produire ces radiations.

La somme de ces travaux, qui sont exposés dans les publications du Bureau International, restera comme un monument plus important sans doute que la somme des travaux qui ont précédé la définition du mètre de 1889.

Mr JACOB ayant renouvelé sa demande d'une adjonction spécifiant que le Bureau International reste chargé de la mesure des équations des Prototypes, Mr CASSINIS observe que la Résolution 7 qui vient d'être votée montre bien que le rôle du Bureau International n'est pas bouleversé; il est au contraire confirmé et étendu.

Pour être sûr que l'amendement de Mr Jacob n'apportera pas d'entrave aux travaux métrologiques des Laboratoires nationaux, Mr DANJON désire que le Comité International ait le loisir d'en examiner le texte écrit avant de se prononcer (voir p. 60).

#### 10. Confirmation du changement de la définition de la seconde.

Mr le PRÉSIDENT donne la parole à Mr DANJON, qui rend compte à la Conférence de la décision que le Comité International a prise en vertu des pouvoirs que lui avait conférés la Dixième Conférence Générale. Le changement de définition de la seconde était prêt, ou presque, en 1954; c'est pourquoi la Conférence avait alors donné mandat au Comité International de prendre une décision dès que possible, ce qu'il a fait en octobre 1956 en adoptant une nouvelle définition astronomique de la seconde (p. 15).

Par courtoisie, le Comité International soumet à la Conférence un projet de résolution destiné à ratifier cette décision.

Mr VIEWEG (Allemagne) lit un projet d'amendement qu'il a préparé afin de soutenir les travaux qui prouvent qu'un étalon d'intervalle de temps basé sur une transition entre deux niveaux d'énergie d'un atome ou d'une molécule, peut être concrétisé et reproduit avec une précision très élevée; il demande que le Comité International coopère avec les organismes internationaux intéressés et coordonne les travaux en vue de permettre à la Douzième Conférence Générale de prendre une résolution sur ce point.

Mr DANJON préfère n'apporter aucun amendement au projet de résolution du Comité International, qui ratifie une action passée. Ce que propose Mr Vieweg intéresse l'avenir. D'ailleurs, le Comité International

a déjà préparé cet avenir en créant en 1956 un *Comité Consultatif pour la Définition de la Seconde*, groupant physiciens et astronomes, qui a tenu une session en 1957. La conclusion de ce Comité Consultatif a été qu'il avait besoin de l'Union Radioscopique Internationale (U. R. S. I.) pour la comparaison des étalons atomiques de fréquence. Selon un rapport récent de Mr Decaux, président de la Commission 1 de l'U. R. S. I., les résultats des comparaisons effectuées jusqu'à présent sont encourageants, puisque la reproductibilité de ces étalons est  $2 \times 10^{-11}$  à  $3 \times 10^{-11}$ , mais les études ne sont pas encore achevées. D'autre part, le nombre de ces étalons est encore très petit et beaucoup d'autres sont en construction; la valeur de la fréquence de l'étalon à césium n'est que provisoire, elle n'est pas encore acceptée par tous les astronomes. Il reste donc beaucoup à faire, et il serait regrettable que la Conférence, par une sorte d'ultimatum, impose au Comité International de conclure dans un délai strictement limité.

Si la définition du mètre a pu être changée à la satisfaction de tous, c'est parce que l'on a laissé le temps d'étudier à fond les perturbations de la longueur d'onde des radiations. C'est un exemple de sagesse à imiter.

Mr AROUTUNOV (U. R. S. S.) ne fait pas d'objection à l'amendement lu par Mr Vieweg; il préfère pourtant attendre d'en avoir examiné le texte écrit, et passer immédiatement au vote sur le projet de résolution du Comité International. Il pense aussi que le Comité International doit jouir d'une certaine latitude dans la recherche d'une définition physique de la seconde.

Mr ASTIN (États-Unis) considère aussi que, par analogie avec ce qui a été fait au sujet de la définition du mètre, on doit séparer les deux projets de résolution : 1<sup>o</sup> ratification de la définition astronomique de la seconde; 2<sup>o</sup> orientation des travaux futurs.

Mr DANJON est d'accord pour que le texte de Mr Vieweg, lorsqu'il aura été examiné par le Comité International, devienne une deuxième résolution invitant ce Comité à travailler sans retard, mais ne lui imposant pas de directives trop rigides (voir p. 60). Il pense d'ailleurs que le Comité Consultatif pour la Définition de la Seconde pourrait se réunir utilement au début de 1961.

Mr DANJON relit le projet de résolution du Comité International, et conclut en affirmant que les astronomes attendent une définition physique de la seconde avec un grand intérêt, car elle leur permettra d'échapper à une sorte de cercle vicieux : le mouvement des astres ne peut être étudié actuellement que par le temps qui est lui-même défini par le mouvement des astres.

Le projet de résolution ratifiant la définition astronomique de la seconde décidée par le Comité International est finalement adopté à l'unanimité par 29 voix, sans abstention (*Résolution 9*, p. 86).

Mr JACOB (Belgique) insiste sur l'importance de cette action de la Conférence : elle consacre que la Conférence Générale des Poids et Mesures est l'instance suprême pour les unités de toutes les grandeurs de base, puisque l'Union Astronomique Internationale reconnaît elle-même, après d'autres organismes, cette primauté. Il souhaite avec confiance que cette primauté s'étende sans heurt au domaine des radiations ionisantes.

La séance est levée à 18<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>.

---

---

## QUATRIÈME SÉANCE

### DE LA CONFÉRENCE GÉNÉRALE DES POIDS ET MESURES

TENUE AU MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES

19, avenue Kléber, Paris

LE MARDI 18 OCTOBRE 1960, A 15 HEURES

---

Présidence de **Mr É.-G. BARRILLON**,

**Président de l'Académie des Sciences de l'Institut de France**

A l'ouverture de la séance, Mr le PRÉSIDENT indique que Mr Cassinis, retenu par le retard de son avion, s'excuse de ne pouvoir être présent à cette séance.

Sur la proposition de Mr DANJON, la Conférence approuve la désignation de Mr Terrien pour remplir provisoirement les fonctions de secrétaire. Mr TERRIEN présente aussitôt les comptes rendus provisoires des trois premières séances qui viennent d'être distribués aux Délégués.

A la suite d'une intervention de MM. MÄKINEN (Finlande) et AROUTUNOV (U. R. S. S.), la Conférence décide que la discussion de ces comptes rendus sera précédée d'une interruption de séance et qu'elle sera reportée à la fin de la présente séance.

#### **7 b (suite). Établissement du tableau de répartition des contributions.**

Mr DANJON rappelle que les Délégués avaient été priés, à la séance du 12 octobre, de faire part à cette séance de leurs objections sur les différents tableaux proposés pour la répartition des contributions des États (Annexe 4, p. 123). Il ouvre la discussion sur ce point.

Mr MÄKINEN (Finlande) indique que son Pays préfère le tableau B, mais accepterait le tableau C s'il recueillait une approbation unanime. Il souhaite que l'on vote d'abord sur le tableau B.

Mr DANJON signale qu'il a reçu de la Délégation de la Belgique l'aide-mémoire suivant :

« 1° La Belgique est d'accord sur l'extension des attributions du Bureau International des Poids et Mesures, ainsi que sur les répercussions qui en découlent quant au montant global des dépenses annuelles de fonctionnement et celles de premier établissement.

« 2° La Belgique est opposée à voir modifier le mode antérieur de répartition des cotisations entre les différents Pays membres.

« Elle est cependant disposée à accepter certains aménagements particuliers du régime général antérieur de répartition des cotisations, mais à condition que sa part relative ne soit pas sensiblement modifiée. »

Cette note équivaut à un veto aux répartitions prévues dans les tableaux B et C.

Les Délégués de la Suède et de la Suisse donnent leur accord de principe pour les tableaux B ou C, tandis que le Délégué de la Pologne donne son accord pour le tableau C.

Mr DANJON rappelle que la Belgique n'accepte aucune modification de l'article 20 du Règlement; or, l'unanimité étant requise pour toute modification d'après l'article 6 du Règlement, aucun changement de la répartition des contributions n'est plus possible.

Mr ISNARDI (Argentine) adopte la même position que la Belgique.

Mr BERTRAND (Canada) indique que son Gouvernement est en faveur de l'adoption du barème en vigueur à l'Organisation des Nations Unies, mais n'est pas d'accord avec le principe d'établir un maximum de cotisation. Si le barème de l'O.N.U. doit être employé, il doit l'être dans son intégrité. Si, toutefois, c'est le vœu de la majorité qu'une limitation de 10 % ou 15 % soit adoptée, la Délégation du Canada votera en faveur de cette proposition afin de ne pas empêcher la réalisation d'importants travaux scientifiques.

Sir Gordon SUTHERLAND (Royaume-Uni) propose qu'avant d'abandonner l'étude de la question, les délégués belge et argentin indiquent si leurs Gouvernements n'accepteraient pas de modifier leur position.

Mr JACOB expose les raisons qui dictent à la Belgique son choix : les modes de répartition actuellement en discussion n'ont pas été mentionnés dans les propositions du Comité International notifiées à l'avance aux États; la Conférence ne peut donc pas suivre la procédure prévue à l'article 6, paragraphe 5, du Règlement annexé. Ces modes de répartition pourraient être discutés, dit-il, seulement comme une partie de la révision de la Convention du Mètre.



Mr KOCH (Norvège) présente les observations suivantes :

« Il s'agit d'une question de procédure, et je voudrais dire tout de suite que je ne cherche pas à exercer une influence sur le mode de répartition de la dotation ni dans l'un ni dans l'autre sens.

« J'aimerais seulement être bien convaincu de la validité de ce que nous avons déjà décidé et de ce que nous déciderons ensuite; qu'une fois cette Conférence terminée, les hommes de loi ne trouvent point qu'il y a un manque de validité dans nos décisions.

« L'article 9 de la Convention actuellement en vigueur dit « que les dépenses annuelles seront couvertes par des contributions des États contractants, établies d'après une échelle basée sur leur population ». Heureusement, nous lisons aussi à l'article 12 de la Convention : « Les Hautes Parties Contractantes se réservent la faculté d'apporter, d'un commun accord, à la présente Convention toutes les modifications dont l'expérience démontrerait l'utilité ».

« C'est alors, à mon avis, le moyen que nous avons de respecter les clauses de la Convention actuelle et de réussir tout de même dans nos tâches. Mais ne faut-il pas une procédure appropriée à ce but?

« Malgré tout l'intérêt des études faites par le Groupe de travail de Mr de Boer, je crains que ce travail ne nous aide pas. Je ne pense pas qu'il nous soit possible d'arriver à signer le texte final d'une nouvelle Convention du Mètre, comme l'a déjà dit Mr Aroutunov au début de cette discussion.

« Il vaut donc mieux agir conformément à la Convention actuellement en vigueur. Nous sommes, comme l'a déjà dit Mr Krishnan, des hommes de science et nous devons arriver à trouver une solution; et j'ajouterai une solution valide. Avec l'aide des hommes de loi ici présents nous devons pouvoir aboutir. »

Compte tenu de ces observations, le Délégué de la Norvège indique que son Gouvernement n'est pas opposé au tableau C.

Mr DE BOER (Pays-Bas) expose que le Groupe de travail qu'il préside a examiné les possibilités d'appliquer l'article 6 du Règlement et qu'il est arrivé à la conclusion qu'il est possible de modifier le calcul des contributions, mais à condition qu'il y ait unanimité à ce sujet.

Mr GASCUEL fait observer que la Délégation française ne partage pas le point de vue de la Délégation belge concernant l'impossibilité de modifier le calcul des contributions. Un précédent s'est produit lors d'une Conférence Générale antérieure, où la dotation totale demandée par le Comité International a été modifiée par la Conférence. Il examine le paragraphe 5 de l'article 6 du Règlement, d'où il ne ressort nullement l'obligation, pour la Conférence Générale, de ne discuter que la proposition du Comité International.

Mr JACOB reconnaît que si l'on maintient l'ancien mode de calcul des contributions, la part de l'Inde sera très importante. Il propose que ce Pays bénéficie d'une remise, mais Mr DANJON remarque que le président du Comité International n'a pas le droit d'en décider. Mr JACOB propose alors qu'un prêt soit consenti à l'Inde, ce Pays pouvant le rembourser après la signature d'une nouvelle Convention.

Mr DANJON rappelle ensuite à Mr Isnardi que la proposition de l'Argentine équivaut à un veto.

Mr DE BOER propose que la Belgique et l'Argentine acceptent la nouvelle répartition de la contribution des États, et qu'en échange il leur soit offert une réduction de façon que leur part contributive ne soit pas augmentée. Ceci permettrait d'éviter un veto.

Mr MÄKINEN (Finlande) estime que la question n'est pas de faire des faveurs à l'Inde, mais d'établir une échelle juste.

Mr ISNARDI constate que l'article 9 de la Convention précise que les « contributions des États contractants » sont « établies d'après une échelle basée sur leur population actuelle ». Ceci interdit toute modification du mode de calcul de ces contributions.

Mr VOLET (Bureau International) fait remarquer que les coefficients adoptés par l'O.N.U. tiennent compte eux aussi de la population, qui est un des éléments de leur calcul.

Mr GASCUEL (France) précise que l'interprétation qu'il a proposée de l'article 6 du Règlement est due au service juridique du Ministère des Affaires Étrangères et que l'article 6 du Règlement a la même valeur que l'article 9 de la Convention.

Le Délégué du Portugal rappelle que la Conférence Générale devait examiner aussi le projet de modification de la Convention et du Règlement annexé; la discussion actuelle pourrait donc être ajournée pour être reprise après l'examen de ces questions.

Mr ÇARIKLI (Turquie) constate qu'un accord était en vue et propose que les deux Pays opposants essaient de trouver un arrangement d'ici la prochaine séance.

Mr MÄKINEN (Finlande) appuie cette proposition et, en attendant, souhaite un vote de la Conférence Générale sur le tableau B.

Mr DE BOER, appuyé par le Délégué du Japon, demande si sa proposition concernant les contributions de la Belgique et de l'Argentine ne pourrait pas réunir l'unanimité. Mr ASTIN (États-Unis) appuie aussi cette proposition et note que les sommes dont il est question sont modestes.

Mr ISNARDI précise qu'il a le pouvoir de voter sur toutes les questions, mais que son Gouvernement peut revenir ensuite sur son vote. S'il votait différemment au sujet du mode de calcul des contributions, son Gouvernement pourrait ne pas entériner ce vote.

Mr ASTIN signale que la même situation existe en ce qui concerne les États-Unis d'Amérique, où le Congrès doit approuver l'allocation financière qui représente la contribution des États-Unis à la dotation du Bureau International.

Mr VOLET trouve que la proposition de la Turquie est très sage et insiste sur le fait que le tableau C est le résultat d'un compromis laborieux. Il remercie le Canada de sa prise de position compréhensive et fait remarquer que le pays qui est relativement le plus imposé par le système proposé, la Suisse, a bien voulu accepter de s'y soumettre. Quant à la contribution de l'Argentine, elle ne sera que très peu modifiée par le nouveau mode de calcul.

Mr VIEWEG (Allemagne) pense que la position de l'Argentine correspondrait à une approbation sous réserve de confirmation gouvernementale. Une telle position a déjà existé lors de la Conférence Générale de 1954. Mr ISNARDI approuve cette interprétation.

Mr DANJON constate alors que l'Argentine n'oppose pas « l'avis contraire » qui équivaldrait à un veto. S'adressant au Délégué de la Belgique, il lui demande s'il pourrait revenir sur sa position; Mr JACOB répond que cela ne pourra pas avoir lieu avant la conclusion d'une nouvelle Convention.

Mr DE BOER suggère que la Belgique pourrait s'abstenir, ce qui permettrait d'appliquer l'article 6 du Règlement.

Mr WOJTYLA (Pologne) indique qu'il a reçu mandat de voter en faveur des propositions les plus utiles à la Pologne. Il préfère la proposition présentée par la Roumanie (p. 113), mais il se ralliera au tableau C qui a la majorité. La Belgique pourrait donc faire aussi un effort de conciliation en s'abstenant de voter.

Mr JACOB s'y refuse et fait remarquer que les propositions de l'Autriche (p. 100) et de la Roumanie n'ont pas été discutées.

Mr GASCUEL, constatant que l'augmentation prévue pour la Belgique est minime, demande si la proposition de Mr de Boer ne pourrait aboutir; il prie Mr Jacob d'essayer d'obtenir de son Gouvernement, par l'entremise de l'Ambassadeur de Belgique, l'autorisation de s'abstenir.

Mr DANJON propose que l'Ambassadeur de France à Bruxelles intervienne auprès du Gouvernement belge et Mr GASCUEL demande alors à Mr Jacob l'autorisation d'effectuer une démarche dans ce sens. Mr Jacob ne s'y opposant pas et la Conférence Générale ayant donné son approbation, Mr Gascuel est chargé de cette mission.

**10 (suite). Étalon de temps : examen de la proposition présentée par Mr Vieweg.**

Mr DANJON soumet le projet de résolution établi par le Comité International sur l'étalon atomique d'intervalle de temps, à la suite de la proposition présentée par Mr Vieweg à la troisième séance (p. 52). Il indique à ce sujet que le Comité International a l'intention de convoquer dans un proche avenir le Comité Consultatif pour la Définition de la Seconde, afin d'examiner les résultats obtenus récemment dans ce domaine.

Mr HØJGAARD JENSEN (Danemark) préférerait que l'on emploie dans cette résolution le mot unité plutôt qu'étalon. Mr DANJON donne les raisons pour lesquelles il convient de conserver le mot étalon, étant donné qu'il ne s'agit pas d'une modification de l'unité de temps et que la situation en ce qui concerne la seconde est tout à fait semblable à celle qui existait pour le mètre. Mr HØJGAARD JENSEN déclare que tout en préférant le mot unité, il ne s'opposera pas à la rédaction proposée.

Mr AVČIN (Yougoslavie) souhaiterait qu'il y ait un texte expliquant, à l'usage du grand public, la nouvelle définition de la seconde. Il prie Mr Danjon de bien vouloir rédiger une telle note explicative.

Mr DANJON indique qu'il a rédigé un article dans une revue indienne (*New astronomical definition of unit of time, Metric Measures*, 1959, 2, N° 5, p. 3-5) et qu'il pourrait être utilisé dans le but proposé.

Mr JACOB signale que cet article a été traduit et publié en français par le Service belge de la Métrologie. Il souhaite par ailleurs que la Conférence Générale admette que l'on donne toujours dans les écoles primaires les anciennes définitions, approchées, du mètre et de la seconde, les définitions exactes étant réservées aux élèves des cycles secondaire et supérieur.

Mr AVČIN remercie Mr Danjon de son information et aimerait que l'article en question soit largement diffusé parmi le corps enseignant des lycées (1).

Aucune autre observation n'étant présentée, la résolution du Comité International sur l'étalon atomique d'intervalle de temps est adoptée à l'unanimité (*Résolution 10*, p. 86).

**9 (suite). Définition du mètre; examen de l'amendement proposé par Mr Jacob.**

Mr DANJON présente un projet de résolution établi par le Comité International, suivant l'amendement proposé par Mr Jacob à la troisième

(1) L'article de Mr Danjon a été mult copié et mis à la disposition des délégués à la cinquième séance.

séance (p. 50). Mr JACOB est d'accord sur la résolution proposée dont le dernier paragraphe est légèrement modifié en séance, d'après une remarque de Mr VOLET. Cette résolution est adoptée à l'unanimité (*Résolution 8*, p. 85).

Mr HOWLETT expose les premières instructions établies par le Comité International pour la mise en pratique de la nouvelle définition du mètre (p. 85, note (1)).

Mr AROUTUNOV (U.R.S.S.) présente quelques remarques au sujet de l'emploi de la lampe à krypton et il propose qu'il en soit tenu compte lorsque le Comité International fixera des instructions plus précises. MM. DANJON et HOWLETT donnent leur accord sur ce point.

#### **11. Détermination absolue de la pesanteur. Atmosphère normale.**

Mr VOLET (Bureau International) donne lecture du projet de résolution préparé par le Comité International concernant le Système gravimétrique de référence. Il souligne qu'il convient d'attendre les résultats des mesures encore en cours avant de proposer une nouvelle valeur de référence pour  $g$ .

Mr AROUTUNOV préférerait que l'on puisse effectuer dès maintenant une correction de 13 milligals aux valeurs exprimées dans le Système de Potsdam. L'U.R.S.S. a déjà adopté, pour son usage interne, une modification de 12,8 milligals; cette modification pourrait être utile pour les travaux de métrologie dans lesquels intervient  $g$ .

Le Délégué du Danemark est d'accord avec le texte proposé par le Comité International, mais il souhaite qu'on ne revienne pas sur la définition de l'atmosphère normale en newton par mètre carré.

La résolution sur le Système gravimétrique de référence est finalement adoptée à l'unanimité (*Résolution 11*, p. 86).

Mr VOLET donne quelques commentaires au sujet de l'atmosphère normale. Il remarque que cette unité de pression ne fait pas partie du Système International d'unités (SI) et que toute modification du Système gravimétrique de référence entraînera un petit changement de la valeur de certains points fixes thermométriques si l'on ne modifie pas l'expression numérique de l'atmosphère normale.

#### **12. Travaux du Bureau International.**

L'Ordre du Jour chargé de la Conférence ne permettant pas un compte rendu détaillé des travaux effectués au Bureau International de 1954 à 1960, Mr VOLET prie la Conférence Générale de se reporter au Rapport présenté

par le Président du Comité International (p. 29), dans lequel ont été passées en revue les principales activités du Bureau International pendant cette période.

### 13. Activités des Comités Consultatifs.

Mr VIEWEG, Président du *Comité Consultatif d'Électricité*, présente le rapport suivant :

« Le rapport présenté à la Dixième Conférence Générale sur les travaux de la Section d'électricité du Bureau International se terminait ainsi : « Grâce à ses installations et aux étalons qu'il conserve, le Bureau International peut déterminer avec une grande précision la valeur des étalons de résistance de  $1 \Omega$  et des éléments Weston qu'on lui demande d'étudier. »

« C'est sur la base de cette heureuse situation que le Comité Consultatif d'Électricité a tenu sa 8<sup>e</sup> session en 1957 au Bureau International. Ce Comité Consultatif, composé de spécialistes de onze Pays, a examiné soigneusement les résultats des comparaisons internationales des étalons électriques effectuées en 1953 et en 1955. Selon les rapports présentés, on a pu constater que les unités conservées dans les Laboratoires nationaux sont presque identiques.

« Pour cette raison, il y a eu un désir général de maintenir intactes les valeurs actuelles des unités jusqu'à ce que les résultats de nouvelles mesures absolues puissent être examinés, et de renvoyer en 1959 l'unification des unités électriques sur des valeurs améliorées ou — envisageant l'accumulation des travaux avant la Onzième Conférence Générale — un peu plus tard (1961).

« En ce qui concerne les comparaisons internationales futures des étalons électriques, on a discuté la question de leur périodicité fixée jusqu'à maintenant à deux ans. Devant l'excellente stabilité des étalons, il a été décidé de porter cette périodicité à trois ans afin d'exposer moins souvent les étalons voyageurs aux risques des transports, et de ne pas commencer une nouvelle comparaison avant que soient examinés les résultats de la précédente. Conformément à une décision du Comité International de 1958, une comparaison internationale des étalons de résistance et de force électromotrice aura lieu à la fin de 1960.

« Dans le cadre de la réalisation et de la comparaison des unités électriques, on a décidé d'organiser en liaison avec le Bureau International une comparaison circulaire d'étalons voyageurs de capacité. Sept étalons de même valeur nominale ( $0,1 \mu F$ ), fournis par quatre grands Laboratoires nationaux, seront obligatoirement mesurés par les neuf Laboratoires intéressés par cette comparaison. Cette importante comparaison, commencée par l'Institut de Métrologie à Leningrad, puis par le Deutsches Amt für Mass und Gewicht à Berlin, se poursuit actuellement à la Physikalisch-Technische Bundesanstalt à Braunschweig; elle durera probablement plusieurs années, les laboratoires participants ayant leurs sièges dans diverses parties du monde.

« Les travaux sur les unités absolues ont progressé dans plusieurs laboratoires, à la suite des recherches effectuées sur les matériaux utilisés pour les étalons et sur les dispositifs de mesure, et aussi sur de nouveaux principes fondamentaux de mesure. Dix-sept communications ont été présentées sur ces sujets à la session de 1957 du Comité Consultatif.

« Pour le proche avenir, le Comité Consultatif va certainement considérer le besoin sans cesse accru de mesures plus précises, tant scientifiques que techniques, dans le domaine magnétique où seront examinées les possibilités offertes par le rapport gyromagnétique du proton. Le Comité Consultatif a prévu de se réunir en 1961. »

Mr AROUTUNOV ayant demandé si le Comité Consultatif d'Électricité a l'intention d'étudier les questions relatives au magnétisme, Mr VIEWEG

répond affirmativement; cette intention est déjà mentionnée dans les Procès-Verbaux de la session de 1958, p. 76, du Comité International.

En l'absence de Mr Otero, Président du *Comité Consultatif de Photométrie*, Mr TERRIEN fait un exposé des travaux de ce Comité :

« Au cours de sa 4<sup>e</sup> session tenue en septembre 1957, au Pavillon de Breteuil, le Comité Consultatif de Photométrie a examiné les résultats de la comparaison des étalons secondaires de la candela et du lumen de sept grands laboratoires nationaux, comparaison effectuée au Bureau International en 1956-1957. Cette comparaison était particulièrement intéressante car, pour la première fois depuis 1939, presque tous ces laboratoires avaient récemment étalonné leurs lampes-étalons par des mesures absolues sur l'étalon primaire, le corps noir au point de fusion du platine.

« Il a fallu reconnaître que la façon de réaliser et d'utiliser cet étalon primaire devait être améliorée, si l'on voulait connaître les unités photométriques avec une précision meilleure que  $\pm 1$  %. Les études nécessaires pour mieux réaliser le corps noir sont commencées; les représentants des laboratoires se sont communiqué leurs projets, leurs espoirs et leurs résultats, mais la tâche reste difficile. Le National Physical Laboratory du Royaume-Uni oriente ses recherches dans une voie différente, pour voir si la mesure énergétique du rayonnement en watts serait une base plus sûre pour les définitions photométriques.

« Devant les différences entre les étalonnages photométriques des laboratoires nationaux, le Bureau International a tenté de leur faire adopter des valeurs moyennes des unités; cette proposition fut acceptée par les laboratoires de l'Allemagne, de la France et du Japon, mais non par les autres qui ont préféré attendre que les étalons soient plus certainement conformes aux définitions. Le Bureau International se prépare à la quatrième comparaison internationale qui commencera au début de 1961.

« Le passage hétérochrome de la candela et du lumen à une température de couleur supérieure peut se faire par diverses méthodes; une méthode spectroscopique, directement inspirée des définitions et probablement plus exacte, avait été essayée avec succès d'abord au Bureau International; d'autres laboratoires l'ont employée, et il semble que des erreurs systématiques de 1 à 2 % subsistent dans les résultats des méthodes anciennes. Là encore, il faut continuer les recherches.

« Les comparaisons du Bureau International portent sur des lampes transportées parfois de fort loin, du Japon par exemple; on met au point dans ce pays des lampes spécialement construites pour qu'elles conservent mieux leur valeur d'étalonnage photométrique; plusieurs de ces lampes nouvelles seront utilisées dans les prochaines comparaisons.

« Le Comité Consultatif a proposé, et le Comité International a accepté que le Bureau International organise aussi des comparaisons d'étalons de température de couleur; ces étalons sont en effet utiles aux laboratoires et pour les prises de vues photographiques en couleur. Ce nouveau travail demandé au Bureau International est une charge supplémentaire importante; il sera entrepris probablement en 1962.

« Enfin le Comité Consultatif a discuté à sa session de 1957 une dizaine de Mémoires originaux, présentés par le Bureau International et les laboratoires, intéressant directement la définition des unités et les méthodes de mesure de la photométrie. »

Après cet exposé, Mr le PRÉSIDENT propose l'interruption de séance décidée par la Conférence, afin que les Délégués puissent examiner les comptes rendus des séances précédentes.

Avant cette suspension, Mr VOLET rappelle qu'il sera procédé au renouvellement partiel du Comité International dans la prochaine séance; seules ont été reçues jusqu'à présent comme candidatures nouvelles celles de MM. Ferreira (Portugais) et Georgescu (Roumain).

#### 14. Échelle Internationale Pratique de Température. Échelle du thermomètre à tension de vapeur de l'hélium.

A la reprise de la séance, Mr le PRÉSIDENT invite Mr DE BOER, Président du *Comité Consultatif de Thermométrie*, à présenter son rapport sur l'activité de ce Comité :

« Le Comité Consultatif de Thermométrie a tenu sa 5<sup>e</sup> session en septembre 1958 à Sèvres. Un rapport sur les travaux de cette session a été publié (*Procès-Verbaux C.I.P.M.*, 26-A, 1958, p. T 29); j'en indiquerai brièvement les conclusions les plus importantes.

1. *Température thermodynamique des points fixes de définition de l'Échelle Internationale Pratique.* — Les résultats obtenus au Japon et en Allemagne pour les points de congélation de l'or et de l'argent ont été discutés; il a été reconnu, étant donné le désaccord d'environ 1 degré entre ces deux résultats, que de nouveaux travaux étaient nécessaires sur la température thermodynamique des points fixes de l'Échelle Internationale Pratique. Il existe probablement dans cette région des écarts importants entre la température thermodynamique et la température internationale pratique, la première étant plus élevée d'environ 1,5 degré à 1000°C selon les résultats allemands. Ceci a été confirmé par des résultats récents obtenus en U.R.S.S. Il est évident que de nouvelles mesures des points de congélation de l'argent et de l'or seront nécessaires afin de déterminer ces écarts avec plus de précision et d'en tirer des conclusions pour une définition nouvelle de la température internationale pratique dans un proche avenir.

« On est aussi tombé d'accord pour reconnaître que le point de congélation du zinc fournit un point fixe mieux reproductible que le point d'ébullition du soufre, et il a été décidé d'adopter la valeur 419,505°C (Int. 1948).

2. *Extension de l'Échelle au-dessous du point d'ébullition de l'oxygène.* — Selon des Rapports du Kamerlingh Onnes Laboratorium et du National Physical Laboratory, il est possible de reproduire une échelle de température avec une approximation de 0,01 ou 0,02 degré au moyen d'un thermomètre à résistance de platine étalonné aux points d'ébullition de l'oxygène et de l'hydrogène. Si l'on emploie un troisième point fixe de température intermédiaire, par exemple le point triple de l'oxygène, il devient possible d'améliorer la reproductibilité jusqu'à une approximation de 0,002 ou 0,003 degré.

« Il a été convenu d'organiser une intercomparaison de thermomètres entre les laboratoires spécialisés dans ce domaine de température, d'effectuer de nouvelles mesures au thermomètre à gaz au point triple de l'oxygène, et de mettre au point un projet d'extension de l'Échelle Internationale Pratique de Température entre les points d'ébullition de O<sub>2</sub> et H<sub>2</sub>.

« Pour ce travail, on s'est trouvé d'accord d'utiliser la valeur 20,38°K pour la température thermodynamique du point d'ébullition de l'hydrogène.

« On a également adopté pour l'usage général entre 0,5 et 5,2°K une échelle de température basée sur la tension de vapeur de l'hélium, suivant une demande de la Commission des Basses Températures de l'Union Internationale de Physique Pure et Appliquée (Paris, septembre 1955). Cette échelle est appelée « Échelle <sup>4</sup>He 1958 » (*Procès-Verbaux C.I.P.M.*, 26-A, 1958, p. T 190).

3. *Changement de nom de l'Échelle Internationale.* — Le Comité International a décidé en 1956 de donner le nom de « Système International d'Unités » au système fondé sur les unités de base : mètre, kilogramme, seconde, ampère, degré Kelvin, candela. On a remarqué que cette dénomination pourrait conduire à des confusions, car l'Échelle Internationale de Température ne fait pas partie du Système International d'Unités. Le Comité International a donc approuvé à l'unanimité la nouvelle dénomination « Échelle Internationale Pratique de Température », après consultation par écrit de tous les membres du Comité Consultatif de Thermométrie.



4. *Révision du texte de l'Échelle Internationale de Température.* — Quoique les mesures récentes ne soient pas encore suffisamment complètes pour mettre en vigueur une nouvelle définition de la température internationale pratique basée sur de nouvelles valeurs des points fixes, avec si possible une extension jusqu'au point d'ébullition de l'hydrogène, le Comité Consultatif a néanmoins considéré que le texte de l'Échelle de 1948 devait être amendé. A part des points de détail, les changements les plus importants sont les suivants :

1° Le chapitre « Introduction » a été abrégé par l'élimination des parties d'intérêt purement historique, qui ne sont plus nécessaires.

2° Le point de fusion de la glace a été remplacé par le point triple de l'eau en lui attribuant la température  $+ 0,01^{\circ}\text{C}$  (Int. 1948).

3° Suppression de la distinction entre « points fixes fondamentaux » et « points fixes primaires », en adoptant la désignation unique « points fixes de définition ».

4° Unification des équations qui figurent dans le texte, afin qu'elles soient toutes des équations aux grandeurs et non pas aux valeurs numériques.

5° Utilisation des symboles  $T$  et  $t$  pour désigner les températures thermodynamiques Kelvin et Celsius, et des symboles  $T_{\text{int}}$  et  $t_{\text{int}}$  pour désigner les températures internationales pratiques Kelvin et Celsius.

6° Maintien du point d'ébullition du soufre comme point fixe de définition de l'Échelle, mais en recommandant l'emploi du point de congélation du zinc, avec la valeur  $419,505^{\circ}\text{C}$  (Int. 1948), ce point permettant de réaliser la même Échelle d'une façon mieux reproductible.

« Étant donné que tous ces changements ne concernent que le texte et non pas les valeurs numériques des températures qui restent les mêmes que dans l'Échelle de 1948, le nouveau texte a été appelé *Échelle Internationale Pratique de Température de 1948, édition amendée de 1960.* »

Mr PERUCCA (Italie) propose que l'on procède à un vote sur le texte amendé de l'Échelle de Température, qui a été distribué à tous les Délégués sous forme d'épreuves d'imprimerie. L'« Échelle Internationale Pratique de Température de 1948, édition amendée 1960 » est adoptée à l'unanimité (Annexe 5, p. 124) <sup>(1)</sup>.

## 15. Système International d'Unités.

En l'absence de Mr Bourdoun, Président de la *Commission du Système d'Unités*, Mr STULLA-GÖTZ présente le rapport sur le Système International d'Unités :

« C'est l'une des tâches prévues par la Convention du Mètre de perfectionner le Système Métrique et de favoriser son expansion. Cette tâche comprend, comme on l'a jugé nécessaire, l'établissement d'un système pratique d'unités pour les relations internationales, susceptible d'être adopté dans tous les États-membres de la Convention.

« Déjà en 1913, à l'occasion de la Cinquième Conférence Générale, Ch.-Éd. Guillaume, ancien directeur du Bureau International, prêtait une attention particulière au Système M. K. S. complété par une unité électrique.

« En 1948, la Neuvième Conférence Générale, saisie d'une demande de l'Union Internationale de Physique Pure et Appliquée, reprenait cette question et chargeait le Comité

---

<sup>(1)</sup> Mr ASTIN (États-Unis) s'était abstenu lors de ce vote; mais après une consultation privée avec Mr de Boer, quelques malentendus furent éclaircis à l'entière satisfaction de Mr Astin qui a ensuite, à la cinquième séance, transformé son abstention déclarée en un vote d'approbation.

International d'ouvrir une enquête officielle sur l'opinion des milieux scientifiques, techniques et pédagogiques de tous les pays et d'émettre des recommandations concernant l'établissement d'un système pratique d'unités. En 1954, la Dixième Conférence Générale fixait les unités de base de ce système, qui sont bien connues : mètre, kilogramme, seconde, ampère, degré Kelvin et candela.

« Le Comité International forma alors dans son sein une « Commission du Système d'Unités », composée de sept membres du Comité et du Directeur du Bureau, et présidée par Mr Bourdoun, Vice-Président du Comité des Normes, des Mesures et Instruments de Mesure de l'U.R.S.S. La Commission regrette vivement qu'une maladie ait empêché Mr Bourdoun de présenter lui-même le rapport sur les travaux de cette Commission et de résumer l'exposé très complet qu'il a préparé (Annexe 6, p. 134) sur les problèmes concernant l'établissement du Système International d'Unités.

« Les résultats des délibérations de la Commission et les décisions prises par le Comité International ont été rassemblés dans le projet de résolution qui vous est soumis (p. 87).

« Je me permets enfin de mentionner qu'en 1958 le Comité International de Métrologie Légale a déclaré adhérer à la résolution du Comité International des Poids et Mesures sur l'établissement du Système International d'Unités; le Comité de Métrologie Légale préconise aux États-membres de son organisation l'adoption de ce Système dans leur législation sur les unités de mesure. »

Mr HØJGAARD JENSEN (Danemark) propose que dans la liste des unités dérivées recommandées, l'unité d'induction magnétique reste exprimée en weber par mètre carré ( $\text{Wb/m}^2$ ) et que l'on supprime le nom de « tesla ». Il estime en effet utile de limiter l'emploi de noms spéciaux pour les unités; il n'est pas question de revenir sur les noms d'unités déjà bien connues, telles que le farad, le henry, etc., mais il n'en est pas de même pour le tesla.

Mr AROUTUNOV (U.R.S.S.) n'est pas d'accord avec cette proposition et note au contraire la tendance à donner un nom particulier, assez bref, à chaque unité; c'est ainsi que son Pays a proposé récemment le nom de « lentz » pour l'unité d'intensité de champ magnétique (ampère par mètre). Le nom de tesla, approuvé en 1956 par la Commission Électrotechnique Internationale et adopté la même année par le Comité International, est employé dans l'enseignement en U.R.S.S.

Mr DE BOER (Pays-Bas) appuie par contre la thèse de Mr Højgaard Jensen; il considère que l'introduction de noms spéciaux pour les unités dérivées ne peut que nuire à la clarté du Système international. Mr PERUCCA (Italie) intervient dans le même sens.

Mr VIEWEG (Allemagne) est aussi d'avis que l'on doit limiter l'emploi de nouveaux noms; il estime toutefois que le nom de tesla est déjà suffisamment utilisé pour qu'on puisse le conserver.

Mr AVČIN (Yougoslavie) intervient en faveur du maintien de tesla qui figure déjà dans les lois de certains pays. Si la suppression de tesla est demandée, il proposerait alors de supprimer aussi le newton.

Mr JACOB (Belgique) indique que son pays ne peut accepter les paragraphes 3<sup>o</sup> et 4<sup>o</sup> de la résolution proposée, à moins que leur caractère

moins impératif ne soit spécifié. Les décisions de la Conférence Générale ont force de loi en Belgique et cela obligerait le Gouvernement belge à préparer une nouvelle loi.

Mr DANJON estime que la Conférence Générale ne peut suivre les directives d'un Gouvernement. Mr VOLET fait observer à ce sujet qu'il n'existe évidemment pas de forces de police internationale pour veiller à l'application des résolutions de la Conférence; ces résolutions ont pour chacun des États la valeur de recommandations.

Mr ASTIN (États-Unis) considère que cette discussion complique la tâche de la Conférence; c'est la raison pour laquelle il s'abstiendra lors du vote de cette résolution, tout approuvant le paragraphe 3<sup>o</sup>.

Mr STULLA-GÖTZ (Autriche) rappelle que les décisions de la Conférence Générale engagent moralement les États-membres; c'est ainsi par exemple que le symbole du préfixe déca (da), bien qu'il soit gênant pour l'Autriche, sera néanmoins accepté par son pays. Il prie donc la Conférence d'adopter la résolution qui lui est soumise.

Mr DE BOER intervient de nouveau contre le tesla et regrette la tendance des électrotechniciens à introduire beaucoup de noms spéciaux pour les unités. Les physiciens sont d'un avis opposé et, lorsque les avis sont partagés sur l'opportunité d'ajouter un nom particulier à une unité, il vaut mieux s'abstenir.

Mr AROUTUNOV n'est pas de l'avis de Mr PERUCCA qui a soutenu qu'il est préférable, dans l'enseignement, de ne pas avoir trop de noms d'unités. Il admet qu'il soit sage d'étudier ces questions avec prudence et de remettre à plus tard certaines propositions, comme pour le lantz par exemple, mais une telle position ne se justifie pas actuellement pour le tesla.

Après une dernière intervention de Mr AVČIN en faveur du tesla, le maintien de ce nom pour l'unité d'induction magnétique est approuvé par 11 voix pour, 6 contre et 12 abstentions.

Mr DE BOER estime fâcheux d'employer pour une unité un nom qui a recueilli un nombre de voix aussi faible.

Mr HONTI (Hongrie) remarque que la majorité simple est suffisante et qu'elle est acquise; il propose, avec Mr AROUTUNOV, que la Conférence se prononce sur l'ensemble de la résolution présentée.

Avant ce vote, MM. PERUCCA (Italie) et CARREIRA (Portugal) attirent l'attention sur le nom de l'unité de masse, le kilogramme, dont le symbole (kg) ne convient pas à une unité de base; comment peut-on en effet

penser adjoindre au symbole kg les préfixes des multiples et des sous-multiples? Ils regrettent que cette question n'ait pas été prise en considération.

Après ces discussions, la résolution du Comité International sur le Système International d'Unités est adoptée dans son ensemble par 18 voix pour, 1 contre et 11 abstentions (*Résolution 12*, p. 87).

#### EXAMEN DES COMPTES RENDUS PROVISOIRES DES TROIS PREMIÈRES SÉANCES

Mr le PRÉSIDENT demande quelles sont les remarques que les Délégués ont à formuler sur ces comptes rendus provisoires.

Mr AROUTUNOV (U.R.S.S.) pose une question au Secrétaire de la Conférence au sujet du compte rendu de la première séance. Il y a eu deux documents — compte rendu sommaire et compte rendu provisoire — le second ne faisant plus mention de la République Démocratique Allemande.

Mr VOLET (Bureau International) répond en soulignant que la situation est très délicate. Depuis dix ans, un *modus vivendi* a été trouvé qui permet aux deux Allemagnes de coexister au sein du Bureau International. Il cite à cette occasion les paroles prononcées en 1933 à la Huitième Conférence Générale (p. 66) par Mr Zalutzky, délégué de l'U.R.S.S. :

« ... les Conférences Générales des Poids et Mesures sont convoquées dans le but de discuter les questions purement scientifiques. Si parmi elles il s'en trouve d'un caractère politique, on doit les ajourner jusqu'à un moment plus favorable, et en attendant discuter les autres questions scientifiques privées de ce caractère ».

A la question de Mr Aroutunov, il précise que la rédaction du second document est délibérée.

Mr AROUTUNOV observe qu'à la première séance, MM. Danjon, Cassinis et Vieweg ont reconnu qu'il n'y avait que le représentant de la République Fédérale Allemande. Ce fait provient de ce que les Autorités françaises ont refusé d'admettre les représentants de l'Allemagne de l'Est. Pourtant il y a bien deux Allemagnes, qui versent chacune une contribution au Bureau International des Poids et Mesures. Il est inadmissible qu'il y ait un État dont le seul droit consiste à verser des contributions. Les documents du Bureau International sont bien envoyés aux laboratoires nationaux de Berlin et de Braunschweig. En conclusion, il demande la modification du compte rendu.

Mr VOLET regrette que la solution trouvée ne soit pas acceptable par tous les États.

Mr BAMMER présente le point de vue de la République Fédérale Allemande :

« A l'égard de la déclaration faite par le Délégué de l'U.R.S.S., je me permets de faire l'observation suivante : la coopération scientifique et technique des deux grands laboratoires allemands au sein de la Convention Internationale du Mètre s'effectue harmonieusement, comme on le sait bien au Pavillon de Breteuil. Mais ici notre assemblée agit comme conférence des États. Étant donné qu'une seule Allemagne est membre de la Convention du Mètre, seul le Délégué de la République Fédérale d'Allemagne peut exercer le droit de vote pour l'Allemagne.

« Toute discussion supplémentaire, ayant nécessairement pour objet des questions politiques, dépasserait sans doute le but et le cadre de cette Conférence qui ne doit s'occuper que des problèmes scientifiques et techniques ».

Mr AROUTUNOV proteste catégoriquement contre la déclaration de Mr Bammer, qui prétend sans raison parler au nom de la République Démocratique Allemande. Il souligne qu'il y a deux États allemands qui doivent être représentés à la Conférence.

Mr MÄKINEN (Finlande) prononce les paroles suivantes :

« Je regrette, Monsieur le Président, qu'un différend politique de ce genre jette son ombre sur les travaux de cette Conférence qui devrait pouvoir se concentrer, en premier lieu, sur sa haute mission scientifique. Mais puisqu'il en est ainsi, j'essaierai de résumer brièvement la position de la Finlande dans cette question.

« La Finlande, tout en regrettant que jusqu'à aujourd'hui l'Allemagne n'ait pas pu se doter d'un gouvernement unique, se félicite de pouvoir entretenir — conformément à sa conception de neutralité — des relations amicales avec les deux Gouvernements qui existent actuellement en Allemagne, aussi bien avec celui de la République Fédérale qu'avec celui de la République Démocratique.

« Je ne puis donc que regretter que les Autorités françaises aient cru pouvoir refuser aux Délégués de ce dernier gouvernement les visas nécessaires pour entrer en France et participer aux travaux de la Conférence Générale. Je ne vois pas comment une telle attitude peut être conforme aux principes de fonctionnement d'un institut international et comment elle pourrait être profitable à cette organisation ».

Mr AROUTUNOV indique qu'il ne peut pas approuver un document qui lèse les droits de la République Démocratique Allemande.

Mr THOMPSON FLÔRES (Brésil) estime que, puisqu'il n'y a qu'une seule Allemagne qui soit membre de cette Conférence, il est inutile de modifier le compte rendu, notamment pour mentionner un soi-disant État qui n'est pas présent à ces débats, n'étant pas qualifié pour y prendre part.

Mr HONTI (Hongrie) remarque qu'il ne s'agit pas de mentionner un pays qui n'est pas présent, mais d'indiquer d'une façon exacte le nom d'un pays présent : la République Fédérale Allemande.

Après des remarques de MM. ISNARDI (Argentine) et ÇARIKLI (Turquie) appuyant les déclarations faites par Mr BAMMER au nom de la délégation

allemande, Mr ASTIN (États-Unis) demande que l'on vote sur le compte rendu de la première séance.

Ce compte rendu est adopté par 19 voix contre 7. Le Délégué de la Finlande expose les raisons de son abstention.

Compte tenu de quelques modifications demandées par certains Délégués, les comptes rendus des deuxième et troisième séances sont adoptés par 28 voix, sans opposition.

La séance est levée à 19<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>.



---

## VISITE DU BUREAU INTERNATIONAL DES POIDS ET MESURES ET DU CAVEAU DES PROTOTYPES MÉTRIQUES

MERCREDI 19 OCTOBRE 1960, A 15<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>

---

MM. les Délégués ont visité les laboratoires du Bureau International au Pavillon de Breteuil à Sèvres, notamment les appareils récemment acquis :

— le Comparateur longitudinal interférentiel à microscopes photoélectriques, mis au point par le Bureau International en liaison avec la Société Genevoise d'Instruments de Physique et présenté par les ingénieurs de cette société;

— le caisson étanche isotherme destiné à recevoir ce Comparateur;

— l'enceinte à vide isotherme pour l'interféromètre de Michelson;

— le Pont de Smith pour la mesure des températures par thermomètres à résistance.

Cette visite et celle du Caveau des Prototypes métriques ont été suivies, dans la Salle des Conférences du Pavillon de Breteuil, d'une réception offerte par le Président du Comité International des Poids et Mesures et le Directeur du Bureau International à MM. les Délégués et aux Dames les accompagnant.

A l'issue de cette réception, les Délégués ont été conviés par la Délégation de la Roumanie à la projection du film « L'Homme et la Mesure » réalisé par les soins de la Direction de la Métrologie à Bucarest. Cette projection a eu lieu au Centre International d'Études Pédagogiques à Sèvres.

### PROCÈS-VERBAL DE LA VISITE DU DÉPÔT DES PROTOTYPES

Le 19 octobre 1960, à 16 h, en présence des Délégués de la Conférence Générale et du personnel scientifique du Bureau, il a été procédé à la visite du Dépôt des Prototypes métriques internationaux du Pavillon de Breteuil.

On avait réuni les trois clés qui ouvrent le Dépôt, dont l'une reste confiée au Directeur du Bureau, Mr Ch. VOLET; la deuxième, déposée aux Archives de France, était apportée par Mr A. CHAMSON, Directeur des Archives, et la troisième était remise par le Président du Comité International, Mr A. DANJON.

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

On a relevé les indications suivantes sur les thermomètres placés dans le coffre-fort :

Température actuelle.....	18,5 °C
» maximale.....	20,0
» minimale.....	17,5

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

*Le Secrétaire de la Conférence et du Comité,*

G. CASSINIS

*Le Président du Comité,*

A. DANJON

*Le Président de la Conférence,*

É.-G. BARRILLON

---



---

**CINQUIÈME SÉANCE**  
**DE LA CONFÉRENCE GÉNÉRALE DES POIDS ET MESURES**

TENUE AU MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES

19, avenue Kléber, Paris

LE JEUDI 20 OCTOBRE 1960, A 15 HEURES

---

Présidence de **Mr É.-G. BARRILLON**,  
Président de l'Académie des Sciences de l'Institut de France

**7 b (suite). Établissement du tableau de répartition des contributions.**

Mr le PRÉSIDENT demande qu'il soit procédé au vote sur le mode de répartition de la dotation du Bureau International, dont la discussion avait été interrompue à la séance précédente. Ce vote aura lieu par scrutin nominal, sur la base du tableau D (p. 123).

Mr JACOB (Belgique) présente une note de son Gouvernement au sujet de cette répartition :

« L'extension de l'activité du Bureau International a comme corollaire de multiplier les dépenses actuelles du Bureau par le coefficient 2,25. La Belgique accepte la multiplication par ce coefficient de sa contribution actuelle; elle accepte une légère augmentation de ce coefficient pour alléger la part contributive nouvelle des Pays sous-développés à forte population.

« Elle est toutefois opposée à la proposition augmentant sensiblement ce coefficient pour les Pays moyens afin de diminuer la part contributive des grands Pays à revenu national élevé, surtout lorsque cette diminution est telle qu'elle a pour conséquence pour ces grands Pays de diminuer leur coefficient en dessous du coefficient moyen de 2,25.

« Si toutefois la Belgique est seule et n'est pas appuyée dans ce domaine, elle est disposée à transformer son vote négatif en une abstention sous réserves ».

Mr AROUTUNOV (U.R.S.S.) est surpris de constater que le nouveau document qui a été distribué aux Délégués sur le mode de répartition proposé, ne comporte qu'un seul titre relatif à l'Allemagne.

Mr CASSINIS précise que les deux Allemagnes régleront entre elles la répartition des contributions; mais Mr AROUTUNOV désire que les deux États allemands soient mentionnés dans le tableau des contributions. Finalement, MM. CASSINIS et AROUTUNOV conviennent d'une présentation sur laquelle un accord est obtenu.

Mr VOLET (Bureau International) demande à ce sujet à la Délégation de l'U.R.S.S. si elle approuve la présentation qui a été employée jusqu'à maintenant pour le tableau « Situation des versements des États » qui figure dans le « Rapport Annuel aux Gouvernements des Hautes Parties Contractantes ». Mr AROUTUNOV accepte cette présentation. Mr VIEWEG donne également son accord, en faisant toutefois des réserves sur les coefficients adoptés pour les deux Allemagnes, et qui devront être précisés. La Conférence approuve ces décisions sans objections.

On passe au vote sur le tableau D; toutes les Délégations se prononcent en faveur de ce tableau, sauf la Délégation de la Belgique qui vote d'abord « non, sous réserves » et transforme ensuite ce vote en une abstention. Le délégué de l'Argentine vote pour le tableau D, mais ne peut préjuger de l'acceptation de son Gouvernement.

Le mode de répartition de la dotation annuelle du Bureau International (tableau D, p. 123) est donc adopté sans opposition, mais avec l'abstention de la Belgique. La contribution de chaque État sera donc calculée conformément aux coefficients du barème de l'Organisation des Nations Unies, mais avec un maximum de 10 % et un minimum de 0,5 % de la dotation totale.

Mr AROUTUNOV propose de passer dès maintenant au point 19 de l'Ordre du Jour : élections des Membres du Comité International. Il estime qu'il s'agit d'une question importante pour laquelle il conviendrait de réserver suffisamment de temps.

Mr DANJON, appuyé par Mr CASSINIS, indique qu'il n'est procédé à ces élections qu'à la fin de la dernière séance de la Conférence Générale, afin que le Comité International puisse rester en fonction jusqu'à la clôture de la Conférence.

Mr VIEWEG propose alors que les bulletins de vote soient distribués immédiatement, mais que le vote n'intervienne qu'au moment du point 19.

Pour ces élections, Mr VOLET indique qu'en plus des membres sortants du Comité International qui se représentent, il y a trois autres candidatures : celles de MM. Ferreira (Portugais) et Georgescu (Roumain), déjà annoncées à la séance précédente, et celle de Mr Niewodniczanski (Polonais) qui vient d'être reçue. Il présente le *curriculum vitæ* de ces trois candidats.

La Délégation du Royaume-Uni suggère que le vote intervienne au milieu de cette séance. La Délégation de la France demande que l'on passe immédiatement au point suivant de l'Ordre du Jour. Mr le PRÉSIDENT met aux voix cette dernière proposition, qui recueille 21 voix contre 6. L'Ordre du Jour est donc maintenu.

## 16. Exposé des récents progrès du Système Métrique.

Sur l'invitation de Mr le PRÉSIDENT, Mr VOLET (Bureau International) présente l'exposé suivant :

« Depuis la Conférence Générale de 1954, plusieurs pays ont adopté le Système Métrique. Dans d'autres pays déjà métriques, mais où subsiste encore l'usage partiel d'autres mesures, des dispositions ont été prises afin d'imposer d'une manière plus stricte l'emploi des mesures métriques.

« Le Rapport traditionnel que le Bureau International a préparé exposera les résultats de l'enquête que nous avons effectuée sur les progrès du Système Métrique dans le Monde (1). Nous en résumerons seulement ici l'essentiel.

*Europe.* — En Grèce, seul pays européen en dehors du Royaume-Uni et de l'Irlande où le Système Métrique n'était pas employé à titre obligatoire, une Commission ministérielle a décidé en 1959 d'adopter les unités métriques comme seules mesures pour toutes les transactions. Des dispositions ont été prises également en Albanie pour implanter l'emploi du Système Métrique dont l'adoption obligatoire avait été décrétée en 1951.

*Afrique.* — Tous les pays africains, anciennement sous les administrations française ou belge, possèdent déjà une législation des poids et mesures fondée sur le Système Métrique. De même pour la Tunisie et le Maroc, ce dernier pays ayant étendu en 1959 l'emploi des mesures métriques à l'ancienne zone de protectorat espagnol et à la zone de Tanger. La réforme métrique se poursuit par ailleurs en Égypte et au Soudan.

*Asie et Océanie.* — Deux grands pays asiatiques sont passés récemment au Système Métrique : le Japon, où ce système officiellement adopté dès 1921 est devenu définitivement obligatoire à partir du 1<sup>er</sup> janvier 1959; l'Inde, qui l'a adopté par la loi du 28 décembre 1956 et où la réforme des mesures est actuellement en cours et poussée très activement.

« L'emploi du Système Métrique se développe également en Chine et en Corée; il est utilisé d'une manière effective et courante en Israël et aux Philippines, et son emploi obligatoire a été confirmé par des lois récentes au Cambodge, en Indonésie et au Vietnam. Le Pakistan envisage aussi l'adoption du Système Métrique, et des efforts sont également tentés en Birmanie afin de familiariser la population avec les mesures métriques. De son côté, le Liban a demandé à l'Organisation des Nations Unies un expert-métrologue pour réorganiser son Service des poids et mesures sur une base et une législation métrique modernes.

*Mexique. Amériques Centrale et du Sud.* — Un effort est fait dans ces pays métriques, non seulement en vue de développer leurs Services de poids et mesures et de moderniser leurs législations, mais aussi afin d'imposer plus efficacement les mesures métriques en éliminant progressivement les différents systèmes de mesure encore en usage.

*Pays anglo-saxons.* — On sait que le Système Métrique est légal, mais non obligatoire, dans la plupart des pays anglo-saxons. Son emploi est généralisé dans le domaine scientifique et dans certains domaines spécialisés, tels que la pharmacie, la médecine, les industries de l'optique et des instruments scientifiques; il est par contre peu utilisé dans l'industrie mécanique. Ainsi, dans un monde où l'interdépendance de plus en plus étroite des peuples

(1) Ce Rapport, rédigé par H. MOREAU, Chef de Travaux au Bureau International, sera édité comme le précédent sous forme d'une publication séparée du Bureau International.

plaide en faveur d'un seul système de mesures, les hommes de science et les techniciens anglo-saxons ne parlent déjà pas le même langage lorsqu'il s'agit de mesures. Cette dualité des systèmes métrique et anglo-saxon alimente une controverse qui se poursuit depuis un siècle et demi, controverse ranimée ces temps derniers par la mise en application des accords économiques intervenus entre certains pays européens.

« Au Royaume-Uni, quelques années après la recommandation favorable à l'adoption du Système Métrique émise en 1951 par un Comité du Board of Trade, une enquête de la « British Association for the Advancement of Science » et de l'« Association of British Chambers of Commerce » s'est prononcée par contre en 1960 pour un *statu quo*, tout en reconnaissant néanmoins la nécessité de suivre attentivement l'évolution de la question du fait de la tendance mondiale vers l'adoption du Système Métrique.

« En Irlande, une enquête similaire effectuée sous les auspices du Ministère du Commerce et de l'Industrie a conclu au contraire formellement en 1959 en faveur de l'adoption des mesures métriques.

« Aux États-Unis d'Amérique et au Canada, la question métrique a également donné lieu à de nombreuses discussions et prises de position, tant officielles que privées; mentionnons en particulier la position favorable à un changement prise en mai 1959 par le Ministre du Commerce des États-Unis.

« Toutes ces enquêtes et discussions reconnaissent les mérites incontestés du Système Métrique, mais toutes arrivent également à la conclusion que l'obstacle principal à l'abolition du système anglo-saxon réside dans des difficultés d'ordre industriel et financier; ces difficultés ne peuvent malheureusement qu'augmenter dans le temps et rendre la réforme de plus en plus onéreuse, réforme que de nombreux Anglo-Saxons considèrent cependant comme inévitable à plus ou moins longue échéance.

« En conclusion, ces dernières années ont été marquées par une progression lente et continue du Système Métrique dans le Monde. Des pays naguère « sous-développés techniquement » sont maintenant sur la voie d'un développement économique et industriel, et ils s'orientent définitivement vers les mesures métriques; cette évolution des conditions économiques mondiales apparaît comme le facteur essentiel susceptible de vaincre les ultimes hésitations en faveur d'un monde 100 pour 100 métrique.

« Souhaitons que la décimalisation de la monnaie décidée par quelques pays anglo-saxons et recommandée par d'autres, soit également l'indice d'un premier pas vers l'adoption de ce langage international des mesures qu'est le Système Métrique. »

A la suite de cet exposé, Mr LOPEZ AZCONA (Espagne) tient à préciser que le Système Métrique a été introduit aux Philippines par la loi espagnole de 1849.

#### 17. Don Unique.

Le Directeur du Bureau International, Mr VOLET, résume la situation de cette initiative prise par la Neuvième Conférence Générale (1948), afin de procurer au Bureau des ressources financières supplémentaires. Depuis la Conférence de 1954, deux autres Pays, la Hongrie et la Suisse, ont contribué volontairement. Les sommes reçues, en provenance de 24 Pays, s'élèvent au total à 80 749 francs-or; elles ont été très utiles pour financer une alimentation moderne en énergie électrique et pour le paiement des premiers acomptes du comparateur interférentiel à microscopes photoélectriques. Le Bureau International remercie vivement une nouvelle fois tous les États donateurs.

### 18. Propositions diverses.

Mr DANJON rappelle que l'U.R.S.S. et la Roumanie ont présenté à la deuxième séance une proposition de résolution (p. 38) tendant à encourager l'adhésion de nouveaux États à la Convention du Mètre; cette proposition a été étudiée et modifiée par le Comité International comme suit :

« La Onzième Conférence Générale des Poids et Mesures,

« *considérant* que tous les pays bénéficient des heureux résultats des travaux du Comité International et du Bureau International des Poids et Mesures, particulièrement illustrés par le rapport de son Président sur l'activité de ce Comité pendant la période 1954-1960,

« *considérant* que le développement de la science et de la technique contemporaines serait favorisé par une extension de plus en plus grande du Système Métrique dans le monde entier,

« *invite* tous les États qui ne sont pas encore Parties Contractantes de la Convention du Mètre à adhérer à cette Convention ».

Mr ASTIN, au nom de la Délégation des États-Unis, propose que le dernier paragraphe ci-dessus soit modifié comme suit :

« *souhaite* que les Pays qui n'adhèrent pas encore à la Convention du Mètre, et notamment les Pays qui ont tout dernièrement acquis leur indépendance, ne tardent pas à accéder à cette Convention. »

Mr HONTI (Hongrie) est d'accord, en principe, sur cet amendement, mais il demande que l'on ajoute après « Pays » les mots « d'Afrique et d'Asie », afin de bien indiquer à quels Pays s'adresse cette résolution.

Mr SATO (Japon) appuie l'amendement des États-Unis. Il considère en effet que la Conférence Générale ne peut inviter les Pays non membres, mais tout au plus exprimer un souhait.

Mr AROUTUNOV (U.R.S.S.) demande que la discussion ait lieu également sur la proposition soviéto-roumaine. Il propose donc que la résolution comprenne : le premier paragraphe de sa proposition (p. 38), les premier et deuxième paragraphes de la proposition ci-dessus du Comité International, l'amendement des États-Unis et le dernier paragraphe de sa proposition, ce qui devrait être acceptable pour tous les Délégués.

Mr DANJON rappelle que le dernier paragraphe de la proposition soviéto-roumaine a donné lieu à des objections de la part du Comité International, la référence à une influence économique pouvant correspondre à une pression politique.

Mr AROUTUNOV accepte de ne conserver que les mots « liens scientifiques et techniques »; mais Mr ASTIN déclare ne pouvoir se rallier à ce texte.

Mr le PRÉSIDENT demande que l'on vote d'abord sur l'amendement proposé par les États-Unis. Cet amendement est adopté.

On examine la proposition soviéto-roumaine amendée, mais Mr ASTIN insiste une nouvelle fois sur le fait que le dernier paragraphe de cette proposition représente une ingérence dans les affaires intérieures des autres Pays.

Après une intervention des délégués de la France et de l'Italie en faveur de la proposition soviéto-roumaine amendée, Mr ASTIN pose une question de procédure et demande que soit d'abord discutée cette proposition amendée. Dans un but de conciliation, Mr AROUTUNOV accepte que l'on vote sur une résolution comportant : les deux premiers paragraphes de la proposition du Comité International, l'amendement des États-Unis et le dernier paragraphe de la proposition soviéto-roumaine d'où serait supprimé le mot « économique ».

Cette résolution mise aux voix est adoptée par 18 voix contre 9 (*Résolution 14*, p. 88).

Mr DANJON donne lecture d'un projet de résolution du Comité International concernant les *définitions du décimètre cube et du litre*.

Mr PERUCCA (Italie) fait observer que la dualité de ces unités a déjà été longuement discutée à plusieurs reprises au sein du Comité International; il lui paraît donc inutile de revenir sur cette question, aucun fait nouveau n'étant intervenu.

Mise aux voix, la résolution présentée est adoptée par 29 voix, l'Italie s'abstenant (*Résolution 13*, p. 88).

Mr DANJON présente au nom du Comité International un projet de résolution concernant la négociation d'un *accord de siège* avec le Gouvernement français.

Mr GASCUEL (France) expose les raisons de ce projet d'accord et souligne son utilité.

Mr JACOB (Belgique) souhaiterait que cet accord de siège ne se limite pas au Bureau International des Poids et Mesures, mais que tous les organismes issus de la Convention du Mètre reçoivent certains privilèges, ce qui aurait entre autres pour conséquence l'impossibilité de refus de visa, sauf à une *persona non grata*.

Mr DOSTAL (Tchécoslovaquie) demande la parole pour la déclaration suivante :

« Permettez-moi de faire, au nom de la Délégation tchécoslovaque, une déclaration concernant deux questions que nous considérons comme capables de faciliter la

solution des problèmes qui sont posés devant notre organisation internationale. C'est pour faciliter au maximum notre collaboration que je me permets d'en parler.

« 1. La Délégation tchécoslovaque estime que tous les participants de nos sessions devraient bénéficier de l'immunité diplomatique qui pourrait être accordée par un visa d'entrée diplomatique français, sans distinction du caractère du passeport du délégué. Si les prescriptions françaises pour l'autorisation de visas ne permettent pas l'octroi d'un visa diplomatique aux titulaires des passeports non diplomatiques, le Gouvernement français, en tant que dépositaire de notre Convention, devrait déclarer qu'il concède le privilège d'immunité diplomatique aux participants de nos Conférences pendant la durée de leur séjour en France à l'occasion de nos sessions.

« La Délégation tchécoslovaque propose le droit d'immunité pour avoir la garantie que tous les États-membres pourront participer, sans aucun obstacle, aux travaux de notre organisation.

« 2. La République Démocratique Allemande est également membre de notre organisation, un membre qui remplit régulièrement les engagements ressortant pour lui de notre Convention. Mais l'État qui est l'hôte de notre organisation, le Gouvernement français, empêche la délégation de la République Démocratique Allemande d'assister à nos sessions et par ce fait élimine la République Démocratique Allemande de la possibilité de travailler activement dans le cadre de notre organisation. Nous estimons que le Gouvernement de la République Française commet par là une violation des engagements acceptés par lui comme dépositaire de notre Convention. C'est une attitude qui nous étonne, parce que le Gouvernement français autorise les visas d'entrée aux autres citoyens de la République Démocratique Allemande voyageant en France.

« La Délégation tchécoslovaque estime que les relations politiques entre nos Pays ne devraient pas se refléter dans les mesures discriminatoires qui troublent l'activité de notre organisation internationale. La Délégation tchécoslovaque est informée que la plupart des Gouvernements, ceux des États-Unis et de l'Espagne par exemple, autorisent le visa d'entrée pour les participants aux conférences des organisations internationales, même si ces participants proviennent de Pays avec lesquels ces Gouvernements n'ont pas de relations diplomatiques normales. C'est également la pratique tchécoslovaque et nous estimons que tout Pays vraiment démocratique qui donne son accord pour la réalisation d'une conférence internationale sur son territoire devrait accepter la même pratique.

« Nous avons discuté la question de la construction de nouveaux laboratoires pour notre organisation. Cette construction prévoit des investissements assez importants. Nous devons construire ces laboratoires dans un pays qui refuse le visa d'entrée à l'un des membres de notre organisation. Aujourd'hui c'est la République Démocratique Allemande, demain ce pourrait être la Tchécoslovaquie, l'Espagne ou un autre pays. Autrement dit, n'importe qui parmi nous peut être empêché par le Gouvernement français de participer aux travaux de notre organisation, qui est une organisation internationale et non pas une organisation française. Si le Gouvernement français refuse de remplir les engagements d'un Pays qui est l'hôte de notre organisation, il serait bien de reconsidérer la construction des laboratoires ici et il faudrait peut-être demander à un autre Pays de nous accueillir. Je crois que beaucoup d'États se sentiraient honorés par la présence d'une organisation internationale aussi importante et rempliraient leurs engagements d'une façon exemplaire.

« Beaucoup d'entre nous ont déjà visité les laboratoires de la République Démocratique Allemande et ont eu la possibilité de vérifier leur qualité et leur importance pour notre organisation.

« En vue de ces circonstances, j'estime comme indispensable qu'une Note officielle

soit envoyée au Gouvernement de la République Française en ce qui concerne l'attitude prise par lui envers la République Démocratique Allemande, et demande en même temps l'accomplissement des engagements que le Gouvernement français a acceptés comme dépositaire de la Convention du Mètre.

« Pour autant que le Gouvernement français ne pourrait remplir ses engagements, il faudrait penser à la possibilité de changer le siège de notre organisation.

« Je pense, Mr le Président, que vous pouvez croire que l'intention de cette déclaration est vraiment louable et constructive .»

Mr GASCUEL remarque, en réponse aux deux interventions précédentes, qu'il n'appartient pas à la Délégation française de discuter du refus de visa du Gouvernement français. On ne peut d'autre part préjuger de ce qui sera convenu dans l'accord de siège au sujet du visa diplomatique. Le bureau du Comité International prend toutes ses dispositions pour que cet accord soit conclu sur une base non discriminatoire par rapport aux accords déjà conclus par le Gouvernement français avec d'autres institutions internationales.

Mr JACOB se déclare satisfait des précisions apportées par Mr Gascuel.

Mr AROUTUNOV approuve sans réserve les observations du délégué de la Tchécoslovaquie.

Le projet de résolution sur l'accord de siège est finalement adopté à l'unanimité (*Résolution 15*, p. 89).

Mr VOLET (Bureau International) remercie la Conférence Générale d'avoir bien voulu prévoir cet accord, qui est susceptible de simplifier utilement les rapports du Bureau International avec les Administrations françaises.

Après une suspension de séance, le compte rendu provisoire de la quatrième séance est examiné. Après quelques observations dont il sera tenu compte, ce compte rendu est adopté à l'unanimité.

Mr CASSINIS demande qu'il soit fait confiance au secrétariat pour le compte rendu de la dernière séance.

#### **19. Renouvellement partiel du Comité International.**

Mr le PRÉSIDENT rappelle que ce renouvellement porte sur la moitié du Comité International, et que les neuf Membres sortants se représentent aux suffrages de la Conférence. Trois autres candidatures ont été reçues. La votation a lieu par État, au scrutin secret.

Le dépouillement du scrutin, effectué par trois délégués (Corée, Espagne, Tchécoslovaquie), donne les résultats suivants :



Nombre de bulletins : 32. Ont obtenu :

Membres sortants rééligibles.	}	MM. ASTIN.....	31 voix
		BOURDOUN.....	28 »
		DANJON.....	31 »
		ESSERMAN.....	29 »
		HOWLETT.....	32 »
		KRISHNAN.....	32 »
		OTERO.....	22 »
		SANDOVAL VALLARTA.	23 »
Autres candidats.	}	STULLA-GÖTZ.....	32 »
		FERREIRA.....	7 voix
		GEORGESCU.....	8 »
		NIEWODNICZANSKI ...	9 »

Tous les Membres sortants sont réélus. Mr DANJON remercie la Conférence Générale au nom du Comité International, et déclare se retirer de la présidence du Comité International dès la fin de cette séance.

#### 8 (suite). Modification de la Convention du Mètre et du Règlement annexé.

Mr le PRÉSIDENT invite la Conférence à revenir sur cette question dont la discussion a été interrompue à la troisième séance (p. 46-48).

Mr CASSINIS dit qu'il a été chargé par le Comité International unanime de déclarer à la Conférence ce qui suit :

« Le Comité International a distribué au début de 1960 un premier projet de révision de la Convention du Mètre (Annexe 1, p. 91); il a établi ce projet après de longues études, pour lesquelles a été créée une Commission présidée par Mr Astin et comprenant plusieurs Membres du Comité International. Les commentaires des États étaient attendus pour juin ou juillet 1960 et le Comité espérait préparer ensuite un deuxième projet. Mais ces commentaires (Annexe 2, p. 99) sont arrivés plus tard que prévu, et certains même pendant cette session de la Conférence.

« Sur la proposition de Mr Danjon, cette Conférence a nommé, dès sa première séance, un Groupe de travail composé de délégués, ayant pour mission de faire une synthèse des commentaires reçus et d'essayer de trouver une formule d'entente. Mr de Boer a été désigné comme président de ce Groupe. En quelques jours de travail acharné le Groupe de Mr de Boer est parvenu à un résultat important concrétisé par le projet qui vous a été remis (Annexe 3, 2<sup>e</sup> Rapport, p. 119). Le Comité International a voulu que ce projet soit distribué sous forme de document, avant même d'avoir pu l'examiner sérieusement. Chacun des délégués pourra donc étudier ce document et penser aux autres modifications qu'il jugerait utile de proposer.

« Le Comité International a constaté qu'on ne peut pas aborder le problème d'une révision satisfaisante de la Convention du Mètre dans les quelques moments qui restent avant la clôture de la session et encore moins parvenir à une entente unanime. Le Comité a donc établi un projet de résolution par lequel la Conférence demanderait au Comité International de poursuivre l'étude jusqu'à parvenir à un deuxième projet qui serait soumis aux Gouvernements, et de continuer ainsi jusqu'à un accord unanime.

« Le Comité International se propose évidemment de travailler par les mêmes méthodes que précédemment, c'est-à-dire avec l'aide de sa Commission déjà existante, présidée par Mr Astin. Les délégués sont priés d'envoyer au Président du Comité International leurs observations ou leurs propositions avant le 1<sup>er</sup> février 1961; ce délai laissera le temps de bien considérer l'ensemble de la question, et de prendre éventuellement l'avis de juristes ou d'autres experts.

« Ces observations auront donc plus de valeur que si elles étaient formulées hâtivement et le Comité International compte beaucoup sur elles pour que sa Commission soit éclairée sur la marche à suivre dans ses travaux, et pour que le deuxième projet ait les meilleures chances d'être approuvé par tous les États ».

Mr CASSINIS lit le projet de résolution (p. 89).

Mr JACOB (Belgique) est d'accord sur le texte et demande qu'on laisse au Comité International une entière liberté de travail. Mr CASSINIS précise qu'il ne s'agit pas d'une Commission fermée, mais qu'elle sera libre de recueillir tous les avis utiles.

Mise aux voix, la résolution présentée par le Comité International est adoptée à l'unanimité (*Résolution 16*, p. 89).

L'Ordre du Jour étant épuisé, Mr ASTIN propose une motion de remerciements pour toutes les personnes et organismes qui ont aidé à la réussite de cette Conférence Générale. D'abord au Président de la Conférence, Mr É.-G. Barrillon, pour sa sagesse et sa patience à notre égard; ensuite au Ministre des Affaires Étrangères de France pour avoir mis gracieusement à notre disposition les installations du Centre de conférences internationales de son Ministère, et pour la réception et la soirée à l'Opéra qui ont été offertes aux Délégués; puis au Comité International des Poids et Mesures, à son éminent Président, Mr A. Danjon, et à son dévoué Secrétaire, Mr G. Cassinis; enfin au Directeur, Mr Ch. Volet, et à tout le Personnel du Bureau International pour l'effort qu'ils ont fait afin d'assurer le plein succès de cette importante Conférence.

Par ses applaudissements, la Conférence s'associe unanimement à la motion proposée par Mr Astin.

Mr le PRÉSIDENT remercie à son tour les Délégués et déclare close la Onzième session de la Conférence Générale des Poids et Mesures.

La séance est levée à 18<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>.

---

---

## RÉSOLUTIONS ADOPTÉES

---

### Extension des activités du Bureau International au domaine des étalons de mesure des radiations ionisantes

#### RÉSOLUTION 1

*La Onzième Conférence Générale des Poids et Mesures,*

**CONSIDÉRANT**

*que le développement de l'énergie atomique et de la recherche nucléaire nécessite que soit assurée l'uniformité des étalons de mesure des radiations ionisantes,*

*que l'uniformité internationale des mesures des principales grandeurs physiques a été obtenue, maintenue et améliorée avec un succès incontesté depuis 85 ans par l'action du Comité International et du Bureau International des Poids et Mesures,*

*que les grands Laboratoires nationaux d'étalonnage chargés de l'uniformité des mesures dans leurs pays respectifs, ayant trouvé au Bureau International et dans les réunions des Comités Consultatifs les facilités qu'ils souhaitaient pour œuvrer en commun à l'uniformité mondiale des mesures physiques, ont exprimé leur désir que les laboratoires et le personnel scientifique du Bureau International soient agrandis et complétés afin que l'œuvre commune d'unification des mesures s'étende aux étalons de mesure des radiations ionisantes,*

*que la Commission Internationale des Unités et Mesures Radiologiques (I. C. R. U.), qui a joué un rôle déterminant dans le choix des étalons et leurs comparaisons dans le domaine des radiations ionisantes, déclare maintenant vouloir se dessaisir de cette partie de son activité à la condition qu'elle soit reprise par le Bureau International parce que ce Bureau est seul capable d'étendre cette activité avec une autorité incontestée,*

*que le travail d'unification internationale des étalons de mesure des radiations ionisantes nécessite un centre directeur scientifique permanent et unique établi et subventionné par un accord intergouvernemental sans desseins politiques, et que le Bureau International des Poids et Mesures répond à ces conditions,*

*que les expériences physiques pour la préparation et l'exécution des comparaisons des étalons de mesure des radiations ionisantes nécessitent l'emploi d'étalons de mesure d'autres grandeurs physiques, que ces derniers étalons existent dans les formes les plus exactes au Bureau International, et que le personnel de ce Bureau, enrichi d'une longue tradition, connaît à fond les règles générales de la métrologie et les règles particulières à chaque forme d'étalon,*

**ENTÉRINE** l'action déjà engagée par le Comité International des Poids et Mesures dans le domaine des radiations ionisantes, et

**INVITE** le Comité International à organiser au Bureau International une section des étalons de mesure des radiations ionisantes pourvue d'un laboratoire et de personnel scientifique, et à travailler à l'unification des étalons de mesure des radiations ionisantes et des unités correspondantes, compte tenu des résultats des laboratoires et des organismes nationaux, internationaux et autres.

## RÉSOLUTION 2

*La Onzième Conférence Générale des Poids et Mesures,*

DÉCIDE de consacrer à l'agrandissement des laboratoires du Bureau International des Poids et Mesures et à leur équipement matériel pour les étalons de mesure des radiations ionisantes une somme de 1 800 000 francs-or couverte par une contribution exceptionnelle de 900 000 francs-or s'ajoutant à la dotation annuelle des années 1962 et 1963,

SOUHAITE que le Gouvernement français accorde une extension du terrain qu'il a mis à la disposition du Comité International des Poids et Mesures autour du Pavillon de Breteuil,

SOUHAITE que les Gouvernements consentent des versements anticipés afin que l'extension des laboratoires du Bureau International puisse commencer immédiatement sans difficulté.

## RÉSOLUTION 3

*La Onzième Conférence Générale des Poids et Mesures,*

REMERCE l'Institut du Radium de l'Université de Paris d'avoir bien voulu confier au Bureau International des Poids et Mesures la garde de l'Étalon International de Radium N° 5430, et

AUTORISE le Bureau International à prendre en charge cet Étalon.

## RÉSOLUTION 4

*La Onzième Conférence Générale des Poids et Mesures,*

CONSIDÉRANT la nécessité de fixer d'une façon précise certaines unités et notions utilisées dans le domaine des radiations ionisantes,

INVITE le Comité International des Poids et Mesures à entreprendre sans retard les études nécessaires,

DONNE MANDAT au Comité International des Poids et Mesures de prendre sur ce point des décisions qui seront soumises à l'approbation de la Douzième Conférence Générale.

**Dotation du Bureau International**

## RÉSOLUTION 5

*La Onzième Conférence Générale des Poids et Mesures,*

CONSIDÉRANT

que la précision exigée dans les mesures dont le Bureau International des Poids et Mesures a la charge s'améliore constamment et exige des instruments de plus en plus coûteux,

que les domaines d'activité du Bureau International sont étendus aux étalons de mesure des radiations ionisantes,

que dans toutes ses activités le Bureau International doit être servi par un personnel de haute qualification scientifique de recrutement difficile,

ACCEPTANT sans avis contraire la proposition du Comité International dûment notifiée à l'avance aux Gouvernements conformément à l'article 6, paragraphe 5, du Règlement annexé à la Convention du Mètre de 1875 modifiée en 1921,

DÉCIDE d'accroître la partie fixe de la dotation annuelle, de façon que soit porté à 900 000 francs-or l'ensemble des parties fixe et complémentaire de la dotation annuelle couvrant les dépenses d'entretien du Bureau International et du Comité International des Poids et Mesures. Le montant de la partie fixe ainsi calculée s'appliquera aux contributions payables dans les années 1962 et suivantes.

**Définition du mètre****RÉSOLUTION 6**

*La Onzième Conférence Générale des Poids et Mesures,*

CONSIDÉRANT

*que le Prototype international ne définit pas le mètre avec une précision suffisante pour les besoins actuels de la métrologie,*

*qu'il est d'autre part désirable d'adopter un étalon naturel et indestructible,*

DÉCIDE :

1° *Le mètre est la longueur égale à 1 650 763,73 longueurs d'onde dans le vide de la radiation correspondant à la transition entre les niveaux  $2p_{10}$  et  $5d_3$  de l'atome de krypton 86.*

2° *La définition du mètre en vigueur depuis 1889, fondée sur le Prototype international en platine iridié, est abrogée.*

3° *Le Prototype international du mètre sanctionné par la Première Conférence Générale des Poids et Mesures en 1889 sera conservé au Bureau International des Poids et Mesures dans les mêmes conditions que celles qui ont été fixées en 1889.*

**RÉSOLUTION 7**

*La Onzième Conférence Générale des Poids et Mesures,*

INVITE le Comité International

1° *à établir des instructions pour la mise en pratique de la nouvelle définition du mètre (1);*

2° *à choisir des étalons secondaires de longueur d'onde pour la mesure interférentielle des longueurs et à établir des instructions pour leur emploi;*

3° *à poursuivre les études entreprises en vue d'améliorer les étalons de longueur.*

**RÉSOLUTION 8**

*La Onzième Conférence Générale des Poids et Mesures,*

CONSIDÉRANT les premières instructions préparées par le Comité International des Poids et Mesures sur la mise en pratique de la nouvelle définition du mètre,

CHARGE le Bureau International des Poids et Mesures de déterminer comme par le passé les Prototypes nationaux.

(1) Dans sa session d'octobre 1960, le Comité International des Poids et Mesures a adopté la Recommandation suivante concernant les premières instructions pour la mise en pratique de la définition du mètre :

« Conformément au paragraphe 1° de la Résolution 7 adoptée par la Onzième Conférence Générale des Poids et Mesures (octobre 1960), le Comité International des Poids et Mesures recommande que la radiation du krypton 86 adoptée comme étalon fondamental de longueur soit réalisée au moyen d'une lampe à décharge à cathode chaude contenant du krypton 86 d'une pureté non inférieure à 99 pour cent, en quantité suffisante pour assurer la présence de krypton solide à la température de 64°K, cette lampe étant munie d'un capillaire ayant les caractéristiques suivantes : diamètre intérieur 2 à 4 millimètres, épaisseur des parois 1 millimètre environ.

« On estime que la longueur d'onde de la radiation émise par la colonne positive est égale, à 1 cent-millionième ( $10^{-8}$ ) près, à la longueur d'onde correspondant à la transition entre les niveaux non perturbés, lorsque les conditions suivantes sont satisfaites :

1. le capillaire est observé en bout de façon que les rayons lumineux utilisés cheminent du côté cathodique vers le côté anodique;

2. la partie inférieure de la lampe, y compris le capillaire, est immergée dans un bain réfrigérant maintenu à la température du point triple de l'azote, à 1 degré près;

3. la densité du courant dans le capillaire est  $0,3 \pm 0,1$  ampère par centimètre carré. »

## Définition de l'unité de temps

## RÉSOLUTION 9

*La Onzième Conférence Générale des Poids et Mesures,*

## CONSIDÉRANT

*le pouvoir donné par la Dixième Conférence Générale des Poids et Mesures au Comité International des Poids et Mesures de prendre une décision au sujet de la définition de l'unité fondamentale de temps,*

*la décision prise par le Comité International des Poids et Mesures dans sa session de 1956,*

*RATIFIE la définition suivante :*

*« La seconde est la fraction  $1/31\,556\,925,974\,7$  de l'année tropique pour 1900 janvier 0 à 12 heures de temps des éphémérides ».*

## RÉSOLUTION 10

*La Onzième Conférence Générale des Poids et Mesures,*

*APPRÉCIANT les résultats expérimentaux obtenus par des laboratoires compétents pendant les dernières années, qui prouvent qu'un étalon d'intervalle de temps basé sur une transition entre deux niveaux d'énergie d'un atome ou d'une molécule peut être réalisé et reproduit avec une précision très élevée,*

*CONSIDÉRANT qu'un tel étalon atomique d'intervalle de temps est indispensable pour les exigences de la haute métrologie,*

## INVITE

*les laboratoires nationaux et internationaux experts dans ce domaine à poursuivre aussi activement que possible leurs études,*

*le Comité International des Poids et Mesures à coopérer sans retard avec les organismes internationaux intéressés et à coordonner les travaux en vue de permettre à la Douzième Conférence Générale de prendre une résolution sur ce point.*

## Système gravimétrique

## RÉSOLUTION 11

*La Onzième Conférence Générale des Poids et Mesures,*

*ayant pris connaissance avec satisfaction des progrès dans la mesure absolue de l'accélération due à la pesanteur grâce aux travaux du Bureau International des Poids et Mesures et des Laboratoires nationaux, mais constatant que plusieurs déterminations importantes sont encore en cours,*

*1° DÉCIDE de conserver provisoirement le système gravimétrique dit de Potsdam;*

*2° INVITE le Bureau International et les Laboratoires nationaux à poursuivre leurs mesures;*

*3° DONNE POUVOIR au Comité International des Poids et Mesures de décider du changement du système de Potsdam lorsqu'il aura estimé que la valeur de cette accélération est connue avec une exactitude suffisante.*

## Système International d'Unités

## RÉSOLUTION 12

*La Onzième Conférence Générale des Poids et Mesures,*

## CONSIDÉRANT

*la résolution 6 de la Dixième Conférence Générale des Poids et Mesures par laquelle elle a adopté les six unités devant servir de base à l'établissement d'un système pratique de mesure pour les relations internationales :*

Longueur .....	mètre	m
Masse.....	kilogramme	kg
Temps.....	seconde	s
Intensité de courant électrique.....	ampère	A
Température thermodynamique.....	degré Kelvin	°K
Intensité lumineuse .....	candela	cd

*la résolution 3 adoptée par le Comité International des Poids et Mesures en 1956, les recommandations adoptées par le Comité International des Poids et Mesures en 1958 concernant l'abréviation du nom de ce système et les préfixes pour la formation des multiples et sous-multiples des unités,*

## DÉCIDE :

*1° le système fondé sur les six unités de base ci-dessus est désigné sous le nom de Système International d'Unités;*

*2° l'abréviation internationale du nom de ce Système est : SI ;*

*3° les noms des multiples et sous-multiples des unités sont formés au moyen des préfixes suivants :*

Facteur par lequel l'unité est multipliée	Préfixe	Symbole	Facteur par lequel l'unité est multipliée	Préfixe	Symbole
1 000 000 000 000 = 10 <sup>12</sup>	téra	T	0,1 = 10 <sup>-1</sup>	déci	d
1 000 000 000 = 10 <sup>9</sup>	giga	G	0,01 = 10 <sup>-2</sup>	centi	c
1 000 000 = 10 <sup>6</sup>	méga	M	0,001 = 10 <sup>-3</sup>	milli	m
1 000 = 10 <sup>3</sup>	kilo	k	0,000 001 = 10 <sup>-6</sup>	micro	μ
100 = 10 <sup>2</sup>	hecto	h	0,000 000 001 = 10 <sup>-9</sup>	nano	n
10 = 10 <sup>1</sup>	déca	da	0,000 000 000 001 = 10 <sup>-12</sup>	pico	p

*4° sont employées dans ce Système les unités ci-dessous, sans préjudice d'autres unités qu'on pourrait ajouter à l'avenir*

## UNITÉS SUPPLÉMENTAIRES

Angle plan.....	radian	rad
Angle solide.....	stéradian	sr

## UNITÉS DÉRIVÉES

Superficie.....	mètre carré	m <sup>2</sup>
Volume.....	mètre cube	m <sup>3</sup>
Fréquence.....	hertz	Hz 1/s
Masse volumique (densité).....	kilogramme par mètre cube	kg/m <sup>3</sup>

Vitesse.....	mètre par seconde	m/s	
Vitesse angulaire.....	radian par seconde	rad/s	
Accélération.....	mètre par seconde carrée	m/s <sup>2</sup>	
Accélération angulaire.....	radian par seconde carrée	rad/s <sup>2</sup>	
Force.....	newton	N	kg. m/s <sup>2</sup>
Pression (tension mécanique).....	newton par mètre carré	N/m <sup>2</sup>	
Viscosité cinématique.....	mètre carré par seconde	m <sup>2</sup> /s	
Viscosité dynamique.....	newton-seconde par mètre carré	N. s/m <sup>2</sup>	
Travail, énergie, quantité de chaleur....	joule	J	N. m
Puissance.....	watt	W	J/s
Quantité d'électricité.....	coulomb	C	A. s
Tension électrique, différence de potentiel, force électromotrice.....	volt	V	W/A
Intensité de champ électrique.....	volt par mètre	V/m	
Résistance électrique.....	ohm	Ω	V/A
Capacité électrique.....	farad	F	A. s/V
Flux d'induction magnétique.....	weber	Wb	V. s
Inductance.....	henry	H	V. s/A
Induction magnétique.....	tesla	T	Wb/m <sup>2</sup>
Intensité de champ magnétique.....	ampère par mètre	A/m	
Force magnétomotrice.....	ampère	A	
Flux lumineux.....	lumen	lm	cd. sr
Luminance.....	candela par mètre carré	cd/m <sup>2</sup>	
Éclairement.....	lux	lx	lm/m <sup>2</sup>

### Décimètre cube et litre

#### RÉSOLUTION 13

*La Onzième Conférence Générale des Poids et Mesures,*

##### CONSIDÉRANT

*que le décimètre cube et le litre sont inégaux et diffèrent d'environ 28 millièmes,*  
*que les déterminations de grandeurs physiques impliquant des mesures de volume ont une précision de plus en plus élevée, aggravant par là les conséquences d'une confusion possible entre le décimètre cube et le litre,*

*INVITE le Comité International des Poids et Mesures à mettre ce problème à l'étude et à présenter ses conclusions à la Douzième Conférence Générale.*

### Adhésion des Pays à la Convention du Mètre

#### RÉSOLUTION 14

*La Onzième Conférence Générale des Poids et Mesures,*

##### CONSIDÉRANT

*que tous les pays bénéficient des heureux résultats des travaux du Comité International et du Bureau International des Poids et Mesures, particulièrement illustrés par le rapport de son Président sur l'activité de ce Comité pendant la période 1954-1960,*

*que le développement de la science et de la technique contemporaines serait favorisé par une extension de plus en plus grande du Système Métrique dans le monde entier,*



SOUHAITE que les Pays qui n'adhèrent pas encore à la Convention du Mètre, et notamment les Pays qui ont tout dernièrement acquis leur indépendance, ne tardent pas à accéder à cette Convention, et

RECOMMANDE à tous les Pays membres de la Convention d'exercer leur influence dans ce sens, en utilisant leurs liens scientifiques et techniques.

#### Négociation d'un accord de siège avec le Gouvernement français

##### RÉSOLUTION 15

*La Onzième Conférence Générale des Poids et Mesures,*

· CONSIDÉRANT que le Bureau International des Poids et Mesures bénéficie de la généreuse hospitalité de la France, mais que, dans l'accomplissement de sa mission, il peut rencontrer certaines difficultés dues à l'application de règlements établis pour les ressortissants et établissements nationaux français ou étrangers se trouvant en France,

CHARGE le Comité International des Poids et Mesures de négocier avec le Gouvernement français un accord de siège sur une base non discriminatoire par rapport aux accords de ce genre déjà conclus par ce Gouvernement avec d'autres institutions internationales, et

SOUHAITE que cet accord soit immédiatement mis en vigueur à titre provisoire en attendant son approbation par la Douzième Conférence Générale.

#### Révision de la Convention du Mètre

##### RÉSOLUTION 16

*La Onzième Conférence Générale des Poids et Mesures,*

CONSTATANT que l'accord sur les changements à apporter à la Convention du Mètre et au Règlement annexé, malgré les efforts conciliateurs dignes d'éloges du Groupe de travail créé à sa première séance et présidé par Mr de Boer, n'a pu être obtenu au cours de sa session,

DONNE MANDAT au Comité International des Poids et Mesures de poursuivre ses études en vue d'aboutir le plus tôt possible à un projet qui reçoive l'assentiment de toutes les Parties Contractantes.



ANNEXE 1

PROJET DE MODIFICATION  
DE LA CONVENTION DU MÈTRE  
ÉTABLI PAR LE COMITÉ INTERNATIONAL DES POIDS ET MESURES<sup>(1)</sup>

CONVENTION

TEXTE ACTUEL	TEXTE PROPOSÉ
<p><u>Article 1</u> (1875). - Les Hautes Parties contractantes s'engagent à fonder et entretenir, à frais communs, un <u>Bureau International des Poids et Mesures</u>, scientifique et permanent, dont le siège est à Paris.</p>	sans changement
<p><u>Art. 2</u> (1875). - Le Gouvernement français prendra les dispositions nécessaires pour faciliter l'acquisition ou, s'il y a lieu, la construction d'un bâtiment spécialement affecté à cette destination, dans les conditions déterminées par le Règlement annexé à la présente Convention.</p>	sans changement
<p><u>Art. 3</u> (1875). - Le Bureau International fonctionnera sous la direction et la surveillance exclusives d'un <u>Comité International des Poids et Mesures</u>, placé lui-même sous l'autorité d'une <u>Conférence Générale des Poids et Mesures</u>, formée de délégués de tous les Gouvernements contractants.</p>	sans changement
<p><u>Art. 4</u> (1875). - La présidence de la Conférence Générale des Poids et Mesures est attribuée au président en exercice de l'Académie des Sciences de Paris.</p>	sans changement

(1) Ce projet de modification : 1° de la Convention signée à Paris le 20 mai 1875, 2° du Règlement annexé à cette Convention, 3° de la Convention signée à Sèvres le 6 octobre 1921, a été soumis aux Etats-membres en février 1960 en même temps que la Convocation de la Conférence Générale (voir p. 12 et 18). Les Gouvernements des Etats-membres étaient priés d'envoyer leurs commentaires à ce projet avant le 1<sup>er</sup> juillet 1960.

Les quatre articles de la Convention internationale de 1921 portant modification de la Convention de 1875 et de son Règlement annexé et indiquant les conditions d'adhésion, d'accession et de ratification (Sixième Conférence Générale des Poids et Mesures, 1921, p. 69), n'ont pas fait l'objet de propositions de la part du Comité International.

On doit noter par ailleurs que certains articles du Règlement annexé ont été modifiés à diverses reprises par les Conférences Générales en

- 1889 : modification de l'article 6 (1<sup>re</sup> Conférence, p. 56-60).
- 1901 : modification de la dotation (3<sup>e</sup> Conférence, p. 53-57).
- 1907 : modification des articles 6, 19 et 20 (4<sup>e</sup> Conférence, p. 28-29).
- 1913 : modification des articles 6 et 20 (5<sup>e</sup> Conférence, p. 23-27).
- 1927, 1948, 1954 : modification de la dotation (7<sup>e</sup> Conférence, p. 61-63, 9<sup>e</sup> Conférence, p. 58-59, 10<sup>e</sup> Conférence, p. 64-67).

Art. 5 (1875). - L'organisation du Bureau, ainsi que la composition et les attributions du Comité International et de la Conférence Générale des Poids et Mesures, sont déterminées par le Règlement annexé à la présente Convention.

Art. 6 (1875). - Le Bureau International des Poids et Mesures est chargé :

1° De toutes les comparaisons et vérifications des nouveaux prototypes du Mètre et du Kilogramme;

2° De la conservation des prototypes internationaux;

3° Des comparaisons périodiques des étalons nationaux avec les prototypes internationaux et avec leurs témoins, ainsi que de celles des thermomètres étalons;

4° De la comparaison des nouveaux prototypes avec les étalons fondamentaux des poids et mesures non métriques employés dans les différents pays et dans les sciences;

5° De l'étalonnage et de la comparaison des règles géodésiques;

6° De la comparaison des étalons et échelles de précision dont la vérification serait demandée, soit par les Gouvernements, soit par des sociétés savantes, soit même par des artistes et des savants.

Art. 7 (1921). - Après que le Comité aura procédé au travail de coordination des mesures relatives aux unités électriques, et lorsque la Conférence Générale en aura décidé par un vote unanime, le Bureau sera chargé de l'établissement et de la conservation des étalons des unités électriques et de leurs témoins, ainsi que de la comparaison, avec ces étalons, des étalons nationaux ou d'autres étalons de précision.

Le Bureau est chargé, en outre, des déterminations relatives aux constantes physiques dont une connaissance plus exacte peut servir à accroître la précision et à assurer mieux l'uniformité dans les domaines auxquels appartiennent les unités ci-dessus mentionnées (article 6 et 1<sup>er</sup> alinéa de l'article 7).

Il est chargé, enfin, du travail de coordination des déterminations analogues effectuées dans d'autres Instituts.

Art. 8 (1921). - Les prototypes et étalons internationaux, ainsi que leurs témoins, demeureront déposés dans le Bureau; l'accès du dépôt sera uniquement réservé au Comité International.

Art. 9 (1875). - Tous les frais d'établissement et d'installation du Bureau International des Poids et Mesures, ainsi que les dépenses annuelles d'entretien et celles du Comité, seront couverts par des contributions des Etats contractants, établies d'après une échelle basée sur leur population actuelle.

Art. 5. - 1. L'organisation du Bureau International, ainsi que la composition et les attributions du Comité International et de la Conférence Générale des Poids et Mesures, sont déterminées par le Règlement annexé, lequel a même force et valeur que la présente Convention.

2. Le Règlement annexé peut être modifié par la Conférence Générale à la majorité des trois quarts des suffrages exprimés au sein de la Conférence Générale. Les modifications proposées doivent être notifiées aux Gouvernements contractants un an au moins avant l'ouverture de la Conférence Générale.

Art. 6. - Le Bureau International des Poids et Mesures est chargé :

1° De la conservation des prototypes internationaux des grandeurs physiques.

(Les paragraphes actuels 3, 4, 5 et 6 deviendraient les paragraphes 2, 3, 4 et 5).

Art. 7. - En outre, conformément aux Résolutions de la Conférence Générale, le Comité charge le Bureau International :

1° d'établir les étalons fondamentaux et les échelles des grandeurs physiques;

2° d'effectuer la coordination des techniques de mesure correspondantes;

3° d'effectuer et de coordonner les déterminations relatives aux constantes physiques fondamentales.

sans changement

Art. 9. - Tous les frais d'établissement et d'installation du Bureau International des Poids et Mesures, ainsi que les dépenses annuelles d'entretien et celles du Comité, seront couverts par des contributions des Etats contractants, établies d'après une échelle fixée dans le Règlement annexé à la présente Convention.

Art. 10 (1875). - Les sommes représentant la part contributive de chacun des Etats contractants seront versées, au commencement de chaque année, par l'intermédiaire du Ministère des Affaires Etrangères de France, à la Caisse des Dépôts et Consignations à Paris, d'où elles seront retirées, au fur et à mesure des besoins, sur mandats du directeur du Bureau.

sans changement

Art. 11 (1875). - Les Gouvernements qui useraient de la faculté, réservée à tout Etat, d'accéder à la présente Convention, seront tenus d'acquitter une contribution dont le montant sera déterminé par le Comité sur les bases établies à l'article 9, et qui sera affectée à l'amélioration du matériel scientifique du Bureau.

sans changement

Art. 12 (1875). - Les Hautes Parties Contractantes se réservent la faculté d'apporter d'un commun accord à la présente Convention toutes les modifications dont l'expérience démontrerait l'utilité.

Art. 12. - Les Hautes Parties Contractantes accorderont au Bureau International des Poids et Mesures les mêmes privilèges et immunités qu'elles concèdent aux Organisations similaires les plus favorisées.

Art. 13 (1875). - A l'expiration d'un terme de douze années, la présente Convention pourra être dénoncée par l'une ou l'autre des Hautes Parties Contractantes.

Art. 13. - La présente Convention peut être dénoncée par l'une ou l'autre des Hautes Parties Contractantes en notifiant sa décision au Gouvernement Français une année d'avance. Le Gouvernement qui userait de cette faculté renoncera à tous droits de copropriété sur les biens du Comité International.

Le Gouvernement qui userait de la faculté d'en faire cesser les effets en ce qui le concerne sera tenu de notifier son intention une année d'avance, et renoncera, par ce fait, à tous droits de copropriété sur les prototypes internationaux et sur le Bureau.

Art. 14 (1875). - La présente Convention sera ratifiée suivant les lois constitutionnelles particulières à chaque Etat; les ratifications en seront échangées à Paris dans le délai de six mois, ou plus tôt si faire se peut. Elle sera mise à exécution à partir du 1<sup>er</sup> janvier 1876.

sans changement

En foi de quoi, les plénipotentiaires respectifs l'ont signée et y ont apposé le cachet de leurs armes.

#### RÈGLEMENT ANNEXÉ

Article 1 (1875). - Le Bureau International des Poids et Mesures sera établi dans un bâtiment spécial présentant toutes les garanties nécessaires de tranquillité et de stabilité.

Il comprendra, outre le local approprié au dépôt des prototypes, des salles pour l'installation des comparateurs et des balances, un laboratoire, une bibliothèque, une salle d'archives, des cabinets de travail pour les fonctionnaires et des logements pour le personnel de garde et de service.

sans changement

Art. 2 (1875). - Le Comité International est chargé de l'acquisition et de l'appropriation de ce bâtiment, ainsi que de l'installation des services auxquels il est destiné.

sans changement

Dans le cas où le Comité ne trouverait pas à acquérir un bâtiment convenable, il en sera construit un sous sa direction et sur ses plans.

Art. 3 (1875). - Le Gouvernement français prendra, sur la demande du Comité International, les dispositions nécessaires pour faire reconnaître le Bureau comme établissement d'utilité publique.

Art. 4 (1875). - Le Comité International fera exécuter les instruments nécessaires, tels que : comparateurs pour les étalons à traits et à bouts, appareil pour les déterminations des dilatations absolues, balances pour les pesées dans l'air et dans le vide, comparateurs pour les règles géodésiques, etc.

Art. 5 (1875). - Les frais d'acquisition ou de construction du bâtiment et les dépenses d'installation et d'achat des instruments et appareils ne pourront dépasser ensemble la somme de 400 000 francs.

Art. 6 (1921). - La dotation annuelle du Bureau International est composée de deux parties : l'une fixe, l'autre complémentaire.

La partie fixe est, en principe, de 250 000 francs, mais peut être portée à 300 000 francs par décision unanime du Comité. Elle est à la charge de tous les Etats et des Colonies autonomes qui ont adhéré à la Convention du Mètre avant la Sixième Conférence Générale.

La partie complémentaire est formée des contributions des Etats et des Colonies autonomes qui sont entrés dans la Convention après ladite Conférence Générale.

Le Comité est chargé d'établir, sur la proposition du Directeur, le budget annuel, mais sans dépasser la somme calculée conformément aux stipulations des deux alinéas ci-dessus. Ce budget est porté, chaque année, dans un Rapport spécial financier, à la connaissance des Gouvernements des Hautes Parties Contractantes.

Dans le cas où le Comité jugerait nécessaire, soit d'accroître au-delà de 300 000 francs la partie fixe de la dotation annuelle, soit de modifier le calcul des contributions déterminé par l'article 20 du présent Règlement, il devrait en saisir les Gouvernements de façon à leur permettre de donner, en temps utile, les instructions nécessaires à leurs délégués à la Conférence Générale suivante, afin que celle-ci puisse délibérer valablement. La décision sera valable seulement dans le cas où aucun des Etats contractants n'aura exprimé, ou n'exprimera, dans la Conférence, un avis contraire.

Si un Etat est demeuré trois années sans effectuer le versement de sa contribution, celle-ci est répartie entre les autres Etats, au prorata de leurs propres contributions. Les sommes supplémentaires, versées ainsi par les Etats pour parfaire le montant de la dotation du Bureau, sont considérées comme une avance faite à l'Etat retardataire, et leur sont remboursées si celui-ci vient à acquitter ses contributions arriérées.

Les avantages et prérogatives conférés par l'adhésion à la Convention du Mètre sont suspendus à l'égard des Etats déficitaires de trois années.

Après trois nouvelles années, l'Etat déficitaire est exclu de la Convention, et le calcul

sans changement

sans changement

sans changement

Art. 6. - 1. Chaque Conférence Générale fixe la dotation destinée à couvrir les dépenses du Bureau International et du Comité International pour la période de six années commençant le 1<sup>er</sup> janvier qui fait suite à un délai d'un an après la réunion de la Conférence Générale.

2. La majorité des trois quarts des suffrages exprimés au sein de la Conférence Générale est requise pour le vote du montant de cette dotation.

3. Le Comité International est chargé d'établir, sur la proposition du Directeur du Bureau International, le budget annuel, mais sans dépasser la dotation. Ce budget est porté dans un Rapport Annuel à la connaissance des Gouvernements des Hautes Parties Contractantes.

4. La Conférence Générale fixe la part contributive de chacun des Etats-Membres en tenant compte de leur population à l'époque de la Conférence Générale, comme il est exposé ci-après. En outre, elle peut décider, à la majorité des trois quarts des suffrages exprimés dans son sein, d'accorder aux Etats qui en font la demande, des réductions pouvant atteindre 50 % compte tenu du revenu national.

5. A chaque Etat est attribué un nombre de parts contributives déterminé par le tableau de la page 98. Le rapport de la contribution de chaque Etat à la dotation totale est égal au rapport du nombre de parts contributives de cet Etat à la somme des parts contributives de tous les Etats-Membres.

6. Les contributions annuelles sont dues au commencement de chaque année. Si un Etat reste sans payer sa contribution annuelle pendant l'année où elle est due, le montant de cette contribution pourra être réparti par le Comité International entre les autres Etats. Les sommes supplémentaires, versées ainsi par les Etats pour parfaire le montant de la dotation du Bureau International, sont considérées comme une avance faite à l'Etat retardataire, et leur sont remboursées si celui-ci vient à acquitter ses contributions arriérées.

7. Les avantages et prérogatives conférés par l'adhésion à la Convention du Mètre sont suspendus à l'égard de tout Etat qui n'a pas acquitté ses contributions pendant trois années consécutives.

8. Après trois nouvelles années, l'Etat retardataire peut être exclu de la Convention.

des contributions est rétabli conformément aux dispositions de l'article 20 du présent Règlement.

Art. 7 (1875). - La Conférence Générale, mentionnée à l'article 3 de la Convention, se réunira à Paris, sur la convocation du Comité International, au moins une fois tous les six ans.

Elle a pour mission de discuter et de provoquer les mesures nécessaires pour la propagation et le perfectionnement du Système Métrique, ainsi que de sanctionner les nouvelles déterminations métrologiques fondamentales qui auraient été faites dans l'intervalle de ses réunions. Elle reçoit le Rapport du Comité International sur les travaux accomplis, et procède, au scrutin secret, au renouvellement par moitié du Comité International.

Les votes, au sein de la Conférence Générale, ont lieu par Etat; chaque Etat a droit à une voix.

Les Membres du Comité International siègent de droit dans les réunions de la Conférence; ils peuvent être en même temps délégués de leurs Gouvernements.

Art. 8 (1921). - Le Comité International, mentionné à l'article 3 de la Convention, sera composé de dix-huit Membres appartenant tous à des Etats différents.

Lors du renouvellement, par moitié, du Comité International, les Membres sortants seront d'abord ceux qui, en cas de vacances, auront été élus provisoirement dans l'intervalle entre deux sessions de la Conférence; les autres seront désignés par le sort.

Les Membres sortants sont rééligibles.

Art. 9 (1921). - Le Comité International se constitue en choisissant lui-même, au scrutin secret, son Président et son Secrétaire. Ces nominations sont notifiées aux Gouvernements des Hautes Parties Contractantes.

Le Président et le Secrétaire du Comité et le Directeur du Bureau doivent appartenir à des pays différents.

Une fois constitué, le Comité ne peut procéder à de nouvelles élections ou nominations que trois mois après que tous les Membres auront été informés de la vacance donnant lieu à un vote.

9. Si la Conférence Générale est empêchée de se réunir à la date régulièrement prévue, les contributions précédentes restent en vigueur jusqu'au 1<sup>er</sup> janvier qui fait suite à un délai d'un an après une nouvelle session de la Conférence Générale.

10. Si de nouveaux Etats adhèrent à la Convention dans l'intervalle de deux sessions de la Conférence Générale, leur contribution pour chaque année ou fraction d'année est égale à celle qui serait payée par un Etat de même catégorie anciennement entré dans la Convention. Le montant de ces nouvelles contributions est ajouté à la dotation totale.

Art. 7. - 1. La Conférence Générale, mentionnée à l'article 3 de la Convention, se réunira à Paris, sur la convocation du Comité International, au moins une fois tous les six ans.

2. Elle a pour mission de discuter et de provoquer les mesures nécessaires pour la propagation et le perfectionnement du Système Métrique, ainsi que de sanctionner les nouvelles déterminations métrologiques fondamentales qui auraient été faites dans l'intervalle de ses réunions. Elle reçoit le Rapport du Comité International sur les travaux accomplis, et procède, au scrutin secret, au renouvellement du Comité International, conformément à l'article 8 du Règlement.

3. Les votes, au sein de la Conférence Générale, ont lieu par Etat; chaque Etat représenté a droit à une voix. La majorité requise pour les votes est la majorité absolue des suffrages exprimés, sauf dans le cas prévu à l'article 5 de la Convention et à l'article 6 du Règlement.

4. Les Membres du Comité International siègent de droit dans les réunions de la Conférence; ils peuvent être en même temps délégués de leurs Gouvernements.

Art. 8. - 1. Le Comité International, mentionné à l'article 3 de la Convention, est composé de dix-huit Membres appartenant tous à des Etats différents.

2. Le Comité International est partiellement renouvelé, à chaque session de la Conférence Générale; les Membres du Comité International élus pour la première fois par la Conférence à sa session précédente sont maintenus. Sont sortants les Membres élus ou réélus aux sessions antérieures à la session précédente, et ceux qui, en cas de vacances, ont été élus provisoirement par le Comité International dans l'intervalle de deux sessions de la Conférence Générale.

3. Les Membres sortants sont rééligibles.

Art. 9. - 1. Le Comité International se constitue en choisissant lui-même, au scrutin secret, son bureau, qui se compose d'un Président, d'un Vice-Président et d'un Secrétaire. Ces nominations sont notifiées aux Gouvernements des Hautes Parties Contractantes.

2. Le Président, le Vice-Président et le Secrétaire du Comité et le Directeur du Bureau doivent appartenir à des pays différents.

3. Une fois constitué, le Comité ne peut procéder à de nouvelles élections ou nominations que trois mois après que tous les Membres auront été informés de la vacance donnant lieu à un vote.

Art. 10 (1921). - Le Comité International dirige tous les travaux métrologiques que les Hautes Parties Contractantes décideront de faire exécuter en commun.

Il est chargé, en outre, de surveiller la conservation des prototypes et étalons internationaux.

Il peut, enfin, instituer la coopération de spécialistes dans des questions de métrologie, et coordonner les résultats de leurs travaux.

Art. 11 (1921). - Le Comité se réunira au moins une fois tous les deux ans.

Art. 12 (1921). - Les votes au sein du Comité ont lieu à la majorité des voix; en cas de partage, la voix du Président est prépondérante. Les décisions ne sont valables que si le nombre des Membres présents égale au moins la moitié des Membres élus qui composent le Comité.

Sous réserve de cette condition, les Membres absents ont le droit de déléguer leurs votes aux Membres présents, qui devront justifier de cette délégation. Il en est de même pour les nominations au scrutin secret.

Le Directeur du Bureau a voix délibérative au sein du Comité.

Art. 13 (1875). - Dans l'intervalle d'une session à l'autre, le Comité a le droit de délibérer par correspondance.

Dans ce cas, pour que la décision soit valable, il faut que tous les membres du Comité aient été appelés à émettre leur avis.

Art. 14 (1875). - Le Comité International des Poids et Mesures remplit provisoirement les vacances qui pourraient se produire dans son sein; les élections se font par correspondance, chacun des membres étant appelé à y prendre part.

Art. 15 (1921). - Le Comité International élaborera un règlement détaillé pour l'organisation et les travaux du Bureau, et il fixera les taxes à payer pour les travaux extraordinaires prévus aux articles 6 et 7 de la Convention.

Ces taxes seront affectées au perfectionnement du matériel scientifique du Bureau. Un prélèvement annuel pourra être effectué, en faveur de la Caisse de retraites, sur le total des taxes perçues par le Bureau.

Art. 16 (1875). - Toutes les communications du Comité International avec les Gouvernements des Hautes Parties Contractantes auront lieu par l'intermédiaire de leurs représentants diplomatiques à Paris.

Pour toutes les affaires dont la solution appartiendra à une administration française, le Comité aura recours au Ministère des Affaires Etrangères de France.

Art. 17 (1921). - Un Règlement, établi par le Comité, fixera l'effectif maximum pour chaque catégorie du personnel du Bureau.

Le directeur et ses adjoints seront nommés au scrutin secret par le Comité International. Leur nomination sera notifiée aux Gouvernements des Hautes Parties Contractantes.

sans changement

sans changement

Art. 12. - 1. Les votes au sein du Comité International ont lieu à la majorité des voix; en cas de partage, la voix du Président est prépondérante. Les décisions ne sont valables que si le nombre des Membres présents égale au moins la moitié des Membres élus qui composent le Comité.

2. Sous réserve de cette condition, les Membres absents ont le droit de déléguer leurs votes aux Membres présents, qui devront justifier de cette délégation. Il en est de même pour les nominations au scrutin secret.

3. Le Directeur du Bureau a voix consultative au sein du Comité.

sans changement

sans changement

Art. 15. - 1. Le Comité International élabore un règlement pour l'organisation et les travaux du Bureau International, et il fixe les taxes éventuelles à exiger pour ces travaux.

2. Ces taxes sont affectées au perfectionnement du matériel scientifique du Bureau.

Art. 16. - 1. Toutes les communications du Comité International avec les Gouvernements des Hautes Parties Contractantes ont lieu par la voie diplomatique.

2. Pour toutes les affaires dont la solution appartiendra à une administration française, le Comité aura recours au Ministère des Affaires Etrangères de France.

sans changement



Le directeur nommera les autres membres du personnel, dans les limites établies par le Règlement mentionné au premier alinéa ci-dessus.

Art. 18 (1921). - Le directeur du Bureau n'aura accès au lieu de dépôt des prototypes internationaux qu'en vertu d'une résolution du Comité, et en présence d'au moins un de ses membres.

Le lieu de dépôt des prototypes ne pourra s'ouvrir qu'au moyen de trois clefs, dont une sera en la possession du directeur des Archives de France, la seconde dans celle du président du Comité, et la troisième dans celle du directeur du Bureau.

Les étalons de la catégorie des prototypes nationaux serviront seuls aux travaux ordinaires de comparaisons du Bureau.

Art. 19 (1875). - Le Directeur du Bureau adressera, à chaque session, au Comité :

1° Un Rapport financier sur les comptes des exercices précédents, dont il lui sera, après vérification, donné décharge;

2° Un Rapport sur l'état du matériel;

3° Un Rapport général sur les travaux accomplis depuis la session précédente.

Le bureau du Comité International adressera, de son côté, à tous les Gouvernements des Hautes Parties Contractantes, un Rapport annuel sur la situation administrative et financière du Service, et contenant la prévision des dépenses de l'exercice suivant, ainsi que le tableau des parts contributives des Etats contractants.

Le Président du Comité rendra compte, à la Conférence Générale, des travaux accomplis depuis l'époque de sa dernière réunion.

Les rapports et les publications du Comité et du Bureau seront rédigés en langue française, et communiqués aux Gouvernements des Hautes Parties Contractantes.

Art. 20 (1921). - L'échelle des contributions, dont il est question à l'article 9 de la Convention, est établie, pour la partie fixe, sur la base de la dotation indiquée par l'article 6 du présent Règlement, et sur celle de la population; la contribution normale de chaque Etat ne peut être inférieure à 5 pour 1000, ni supérieure à 15 pour 100 de la dotation totale, quel que soit le chiffre de la population.

Pour établir cette échelle, on détermine d'abord quels sont les Etats qui se trouvent dans les conditions voulues pour ce minimum et ce maximum; et l'on répartit le reste de la somme contributive entre les autres Etats, en raison directe du chiffre de leur population.

Les parts contributives ainsi calculées sont valables pour toute la période de temps comprise entre deux Conférences Générales consécutives, et ne peuvent être modifiées, dans l'interval, que dans les cas suivants :

sans changement

sans changement

Art. 19. - 1. Le Directeur du Bureau adresse au Comité, à chaque session :

a. Un Rapport financier, accompagné du rapport d'un expert-comptable agréé, sur les comptes des exercices précédents, dont il lui est, après vérification, donné décharge;

b. Un Rapport sur l'état du matériel;

c. Un Rapport général sur les travaux accomplis depuis la session précédente.

2. Le bureau du Comité International adresse de son côté, à tous les Gouvernements des Hautes Parties Contractantes, un Rapport annuel sur la situation administrative et financière du Service, et contenant la prévision des dépenses de l'exercice suivant, ainsi que le tableau des parts contributives des Etats contractants.

3. Le Président du Comité rend compte, à la Conférence Générale, des travaux accomplis depuis l'époque de sa dernière réunion.

4. Les rapports et les publications du Comité et du Bureau sont rédigés en langue française, et communiqués aux Gouvernements des Hautes Parties Contractantes.

5. Le Comité décide quelles Résolutions doivent être traduites et publiées en d'autres langues. En cas de contestations, le texte français fait foi.

supprimé

a. Si l'un des Etats adhérents a laissé passer trois années successives sans faire ses versements;

b. Si, au contraire, un Etat, antérieurement retardataire de plus de trois ans, ayant versé ses contributions arriérées, il y a lieu de restituer aux autres Gouvernements les avances faites par eux.

La contribution complémentaire est calculée sur la même base de la population, et est égale à celle que les Etats anciennement entrés dans la Convention payent dans les mêmes conditions.

Si un Etat ayant adhéré à la Convention déclare en vouloir étendre le bénéfice à une ou plusieurs de ses Colonies non autonomes, le chiffre de la population desdites Colonies sera ajouté à celui de l'Etat pour le calcul de l'échelle des contributions.

Lorsqu'une Colonie reconnue autonome désirera adhérer à la Convention, elle sera considérée, en ce qui concerne son entrée dans cette Convention, suivant la décision de la Métropole, soit comme une dépendance de celle-ci, soit comme un Etat contractant.

Art. 21 (1875). - Les frais de confection des prototypes internationaux, ainsi que des étalons et témoins destinés à les accompagner, seront supportés par les Hautes Parties Contractantes d'après l'échelle établie à l'article précédent.

Les frais de comparaison et de vérification des étalons demandés par des Etats qui ne participeraient pas à la présente Convention seront réglés par le Comité conformément aux taxes fixées en vertu de l'article 15 du Règlement.

Art. 22 (1875). - Le présent Règlement aura même force et valeur que la Convention à laquelle il est annexé.

supprimé

supprimé

supprimé

Tableau de la répartition des parts contributives des Etats  
(Art. 6 § 5 du Règlement, texte proposé)

N nombre de parts contributives  
P population en millions d'habitants

N	P	N	P	N	P
	moins de 5	11	14 à moins de 16	21	60 à moins de 70
2		12	16 " " " 18	22	70 " " " 80
3	5 à moins de 6	13	18 " " " 20	23	80 " " " 90
4	6 " " " 7	14	20 " " " 25	24	90 " " " 100
5	7 " " " 8	15	25 " " " 30	25	100 " " " 110
6	8 " " " 9	16	30 " " " 35	26	110 " " " 120
7	9 " " " 10	17	35 " " " 40	27	120 " " " 130
8	10 " " " 11	18	40 " " " 45	28	130 " " " 140
9	11 " " " 12	19	45 " " " 50	29	140 " " " 150
10	12 " " " 14	20	50 " " " 60	30	plus de 150

---

ANNEXE 2

---

COMMENTAIRES DES ÉTATS  
SUR LE PROJET DE MODIFICATION  
DE LA CONVENTION DU MÈTRE

---

AMBASSADE DU CANADA

Paris, 2 juin 1960

.....  
Le texte de l'article 10 de la Convention serait plus clair s'il était spécifié qu'il s'agit du calendrier grégorien.

L'article 14 semble indiquer qu'il existe présentement deux modes de ratification : l'un pour la Convention originale de 1875, et l'autre, quelque peu différent, pour la Convention de 1921. Un seul mode de ratification serait préférable et l'on pourrait avec profit adopter celui contenu à l'article IV de la Convention de 1921, puisqu'il prévoit la désignation d'un dépositaire suivant l'usage adopté pour les accords multilatéraux.

En plus de ces modifications mêmes, il faudrait peut-être songer à ajouter quelques articles sur les sujets suivants :

a) Règlement des différends. - La pratique moderne en matière de traités veut que les accords internationaux contiennent une clause sur le règlement des différends que peut soulever leur application, même si une telle clause n'est pas strictement requise en droit. Si la 11<sup>e</sup> Conférence décidait d'étudier cette possibilité, le texte suivant pourrait être envisagé :

"Si un différend devait survenir entre les Hautes Parties Contractantes sur l'interprétation ou l'application de la présente Convention et si ce différend ne peut être résolu de façon satisfaisante par voie diplomatique, il le sera suivant les termes de tout accord en force entre les Hautes Parties Contractantes sur le règlement des différends internationaux. En l'absence d'un tel accord entre les Hautes Parties Contractantes, le différend sera soumis à un règlement arbitral ou judiciaire".

b) Amendement ou révision de la Convention. - L'article 12 de la Convention originale de 1875 prévoyait des modalités de révision. Cette clause qui n'apparaît plus au projet de révision, devrait être conservée comme le veut la pratique moderne en matière de traités.

c) Accession à la Convention. - L'article III de la Convention de 1921 prévoyait l'accession des États non signataires. Le projet de révision qui a été soumis n'indique pas clairement si une clause semblable sera incluse dans la nouvelle Convention.

d) Réserves. - Il serait peut-être souhaitable d'étudier la possibilité d'inclure dans la nouvelle Convention une clause sur l'admissibilité ou la non-admissibilité de réserves par les Pays signataires et de la portée à leur donner, en conformité avec la Résolution 5-9-8 (VI) adoptée le 12 janvier 1952 par l'Assemblée Générale des Nations Unies.

L'article 6 du Règlement joint au projet de révision devrait aussi, comme l'article 10 de la Convention, indiquer qu'il s'agit du calendrier grégorien. De plus, on pourrait ajouter les mots "ipso facto" ou "automatiquement" après le mot "exclu" dans le paragraphe 8 de cet article.

L'article 11 du Règlement pourrait spécifier qui devra assumer les dépenses des membres du Comité devant prendre part aux réunions.

Signé : l'Ambassadeur

Paris, 1<sup>er</sup> juillet 1960

.....

1. L'article 5 (Convention) du projet proposé prévoit la modification du Règlement par la Conférence Générale à la majorité des trois quarts des suffrages exprimés. Etant donné que la Constitution autrichienne prévoit exclusivement comme loi les dispositions émanant d'un organe dont la compétence est établie par le règlement de cette Constitution, cette proposition n'est donc pas acceptable par l'Autriche. Or, le Règlement qui doit jouir, selon l'article 5, de la même importance que la Convention devrait pour engager l'Autriche être changé, seulement avec l'accord desdits organes autrichiens.

Vu ces difficultés constitutionnelles qui s'appliqueront sans doute également à d'autres Pays membres, on pourrait envisager de supprimer la séparation entre la Convention et le Règlement.

Etant donné que la plupart des dispositions contenues dans le Règlement actuellement en vigueur sont d'une telle importance, on ne peut renoncer à un règlement contractuel. Principalement la répartition des charges financières pour les Etats-membres au prorata de leur population devrait continuer à être réglée par contrat et en accord.

Cette répartition ne doit pas dépendre d'une majorité des trois quarts de la Conférence Générale, surtout que le quorum n'est fixé ni dans le texte actuel, ni dans le projet prévu, et le montant maximum de la dotation totale, qui était fixé par contrat, doit être supprimé dans cette proposition.

2. Art. 6 (Règlement). - La répartition des quotations fixées pour les Etats, prévue dans cet article et dans son tableau annexe, représenterait une charge disproportionnée pour les Etats d'une population inférieure à 20 000 000 d'habitants, ainsi que l'a mentionné le délégué autrichien, M. Stulla-Goetz, lors de la session de mai 1960 du Comité International des Poids et Mesures. Une copie de sa contre-proposition présentée à cette occasion (voir Annexe ci-après) pourrait servir de base à l'établissement d'une réglementation de la quotation dans le texte de la Convention.

Toutefois, vu les réserves fondamentales au sujet des propositions d'une modification, les Autorités autrichiennes ne jugent pas utile de prendre actuellement position dans le détail du projet proposé.

On fera remarquer que la "Convention instituant une Organisation Internationale de Métrologie Légale" (O.I.M.L.) a été signée et ratifiée en 1956 par l'Autriche et 24 autres Etats, sans que des difficultés constitutionnelles aient été soulevées. On saluerait avec satisfaction si la modification de la Convention du Mètre pouvait être faite également sans provoquer de difficultés constitutionnelles. On se réfère à ce sujet aux Art. XXXIX et VIII de la Convention de l'O.I.M.L. et à ceux concernant les droits et devoirs de la Conférence, du Comité et du Bureau de cette Organisation, qui devraient être considérés dans la position actuelle.

Signé : Le Chargé d'Affaires

ANNEXE. - Proposition autrichienne concernant la répartition des parts contributives.

On sait que les contributions des Etats-membres de la Convention du Mètre sont calculées de façon que la contribution de chaque Etat soit proportionnelle à sa population, sans toutefois sortir de deux limites fixées qui sont dans le rapport de 1 à 30. Avec la présente dotation de 400 000 francs-or par an, les plus petits Etats paient ainsi 1 500 francs-or, et les plus grands 45 000 francs-or; la contribution des autres Etats est intermédiaire. Une augmentation de la dotation actuelle de 400 000 à 900 000 francs-or multiplierait uniformément la contribution de tous les Etats par 2,25.

Des Etats à forte population ont critiqué ce mode de répartition, parce qu'ils doivent supporter une part considérable de la dotation, en ayant droit pourtant à une seule voix comme tous les autres Etats-membres.

Cette réclamation a été prise en considération dans le projet de modification de la Convention du Mètre établi par le Comité International des Poids et Mesures (C.I.P.M.) en 1958. Dans ce projet, selon l'article 6 du Règlement, un tableau de répartition fixe les contributions au moyen d'une échelle basée sur la population, à l'intérieur de limites qui sont dans le rapport de 1 à 15. Ce tableau de répartition est reproduit dans le tableau 1 ci-après. Au tableau 2 on a inscrit, dans la colonne 4, les contributions de tous les Etats pour 1960, proportionnelles à leur population, et dont le total s'élève à 400 000 francs-or environ. Les trois colonnes suivantes contiennent les parts contributives calculées conformément au projet du C.I.P.M. (colonne 5), le montant des contributions correspondantes avec un total d'environ 900 000 francs-or (colonne 6), et l'augmentation relative (colonne 7) par rapport aux contributions 1960 de la colonne 4. On y voit que les Etats dont la population est comprise entre 7 et 25 millions d'habitants subissent une augmentation de plus du triple. La contribution de la Tchécoslovaquie, en particulier, est multipliée par 4,35.

Pour cette raison, l'Autriche se permet de présenter deux contre-projets (Proposition 1 et Proposition 2) qui évitent une surcharge excessive des Etats petits et moyens par une répartition plus égale, sans pourtant négliger l'amélioration recherchée en faveur des Etats à population nombreuse. Au tableau 1 sont indiquées les répartitions de nos propositions 1 et 2; le tableau 2 contient, pour les deux propositions, l'augmentation relative (colonnes 10 et 13) par rapport aux contributions de l'année 1960. Selon la proposition 1, cinq Etats, les plus petits, verraient leur contribution augmentée de plus du triple. Les contributions, dans cette proposition 1, seraient augmentées dans des rapports compris entre 1,67 et 3,34 (colonne 10).

Comparée à la proposition 1, la proposition 2 éviterait les fortes augmentations des petits Etats, mais elle n'est pas conforme à la décision du C. I. P. M. de ne pas dépasser le rapport de 1 à 15 entre la plus faible et la plus forte cotisation.

TABLEAU 1  
Répartition des contributions

N = nombre de parts contributives P = population en millions d'habitants

N	Proposition C. I. P. M. P	Proposition 1 P	Proposition 2 P
1	---	---	moins de 4
2	moins de 5	moins de 6	4 à moins de 6
3	5 à moins de 6	6 à moins de 8	6 " " " 8
4	6 " " " 7	8 " " " 10	8 " " " 10
5	7 " " " 8	10 " " " 12	10 " " " 12
6	8 " " " 9	12 " " " 14	12 " " " 14
7	9 " " " 10	14 " " " 16	14 " " " 16
8	10 " " " 11	16 " " " 18	16 " " " 18
9	11 " " " 12	18 " " " 20	18 " " " 20
10	12 " " " 14	20 " " " 22	20 " " " 22
11	14 " " " 16	22 " " " 24	22 " " " 24
12	16 " " " 18	24 " " " 26	24 " " " 26
13	18 " " " 20	26 " " " 28	26 " " " 28
14	20 " " " 25	28 " " " 30	28 " " " 30
15	25 " " " 30	30 " " " 33	30 " " " 33
16	30 " " " 35	33 " " " 36	33 " " " 36
17	35 " " " 40	36 " " " 39	36 " " " 39
18	40 " " " 45	39 " " " 42	39 " " " 42
19	45 " " " 50	42 " " " 45	42 " " " 45
20	50 " " " 60	45 " " " 50	45 " " " 50
21	60 " " " 70	50 " " " 55	50 " " " 55
22	70 " " " 80	55 " " " 60	55 " " " 60
23	80 " " " 90	60 " " " 65	60 " " " 65
24	90 " " " 100	65 " " " 70	65 " " " 70
25	100 " " " 110	70 " " " 80	70 " " " 80
26	110 " " " 120	80 " " " 90	80 " " " 90
27	120 " " " 130	90 " " " 110	90 " " " 110
28	130 " " " 140	110 " " " 130	110 " " " 130
29	140 " " " 150	130 " " " 150	130 " " " 150
30	plus de 150	plus de 150	plus de 150

TABLEAU 2

1 part contributive = 2 227,7 francs-or	Proposition du C. I. P. M.
1 " " = 2 507,0 "	" 1
1 " " = 2 535,2 "	" 2

N°	Etat	Population en milliers d'habitants	Contribution 1960 (francs-or)	Proposition du C. I. P. M.			Proposition 1			Proposition 2		
				Parts contributives	Contribution	Augment. relative	Parts contributives	Contribution	Augment. relative	Parts contributives	Contribution	Augment. relative
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
1	Dominicaine(Rép.)	2 136	1 500	2	4 455	2,97	2	5 014	3,34	1	2 535	1,69
2	Irlande	2 961	1 500	2	4 455	2,97	2	5 014	3,34	1	2 535	1,69
3	Uruguay	3 000	1 500	2	4 455	2,97	2	5 014	3,34	1	2 535	1,69
4	Norvège	3 400	1 500	2	4 455	2,97	2	5 014	3,34	1	2 535	1,69
5	Finlande	4 030	1 650	2	4 455	2,70	2	5 014	3,04	2	5 070	3,07
6	Danemark	4 300	1 760	2	4 455	2,53	2	5 014	2,85	2	5 070	2,88
7	Suisse	4 715	1 930	2	4 455	2,31	2	5 014	2,60	2	5 070	2,63
8	Chili	5 931	2 428	3	6 683	2,75	2	5 014	2,07	2	5 070	2,09
9	Bulgarie	7 022	2 875	5	11 139	3,87	3	7 521	2,62	3	7 606	2,65
10	Autriche (jusqu'à présent)	7 060 6 954)	2 847	5	11 139	3,91	3	7 521	2,64	3	7 606	2,67
11	Suède	7 192	2 944	5	11 139	3,78	3	7 521	2,55	3	7 606	2,58
12	Belgique	8 798	3 602	6	13 366	3,71	4	10 028	2,78	4	10 141	2,82
13	Australie	8 962	3 669	6	13 366	3,64	4	10 028	2,73	4	10 141	2,76
14	Portugal	9 098	3 725	7	15 594	4,19	4	10 028	2,69	4	10 141	2,72
15	Hongrie	9 632	3 943	7	15 594	3,95	4	10 028	2,54	4	10 141	2,57
16	Pays-Bas	9 756	3 994	7	15 594	3,90	4	10 028	2,51	4	10 141	2,54
17	Tchécoslovaquie	12 500	5 117	10	22 277	4,35	6	15 042	2,94	6	15 211	2,97
18	Canada	15 235	6 237	11	24 505	3,93	7	17 549	2,81	7	17 746	2,85
19	Roumanie	15 900	6 509	11	24 505	3,76	7	17 549	2,70	7	17 746	2,73
20	Argentine	16 318	6 680	12	26 733	4,00	8	20 056	3,00	8	20 282	3,04
21	Yougoslavie	16 927	6 930	12	26 733	3,86	8	20 056	2,89	8	20 282	2,93
22	Thaïlande	17 317	7 089	12	26 733	3,77	8	20 056	2,83	8	20 282	2,86
23	Turquie	20 935	8 570	14	31 188	3,64	10	25 070	2,93	10	25 352	2,96
24	Pologne	24 977	10 225	14	31 188	3,05	12	30 084	2,94	12	30 422	2,98
25	Mexique	25 781	10 554	15	33 416	3,17	12	30 084	2,85	12	30 422	2,88
26	Espagne	27 977	11 453	15	33 416	2,92	13	32 591	2,85	13	32 958	2,88
27	Italie	46 738	19 134	19	42 326	2,21	20	50 140	2,62	20	50 704	2,65
28	Royaume-Uni	50 674	20 745	20	44 554	2,15	21	52 647	2,54	21	53 239	2,57
29	Brésil	51 976	21 278	20	44 554	2,09	21	52 647	2,47	21	53 239	2,50
30	France et Algérie	52 000	21 288	20	44 554	2,09	21	52 647	2,47	21	53 239	2,50
31	Allemagne	69 000	28 616	21	46 782	1,63	24	60 168	2,10	24	60 845	2,13
32	Japon	83 200	34 061	23	51 237	1,50	26	65 182	1,91	26	65 915	1,94
33	Etats-Unis	163 000	45 000	30	66 831	1,49	30	75 210	1,67	30	76 056	1,69
34	U. R. S. S.	202 000	45 000	30	66 831	1,49	30	75 210	1,67	30	76 056	1,69
35	Inde	370 000	45 000	30	66 831	1,49	30	75 210	1,67	30	76 056	1,69
			400 853	404	899 991	2,25	359	900 013	2,25	355	899 996	2,25

AMBASSADE  
ROYALE DE NORVÈGE

Paris, 2 juillet 1960

.....  
Conformément aux instructions reçues des Autorités norvégiennes compétentes, j'ai l'honneur de vous faire savoir que celles-ci n'estiment pas nécessaire de porter de 18 à 20 le nombre des membres du Comité International des Poids et Mesures.

En ce qui concerne l'élection des Membres d'un tel comité scientifique, les Autorités norvégiennes considèrent qu'elle doit être basée sur les aptitudes et les ressources professionnelles des candidats, et non pas sur une répartition géographique équitable.

Signé : Le Conseiller d'Ambassade

AMBASSADE DE  
LA RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE  
D'ALLEMAGNE

Paris, 19 juillet 1960

.....  
Le Gouvernement fédéral n'a pas encore eu connaissance du texte d'une convention portant modification de la Convention internationale du Mètre du 20 mai 1875 dans le texte de la Convention du 6 octobre 1921, et du Règlement annexé à cette Convention dans le texte amendé d'octobre 1907 et du 6 octobre 1921, qui doit être adopté lors de la réunion de la Onzième Conférence Générale des Poids et Mesures.

Le Gouvernement fédéral ne donne donc son avis que sur le premier projet du Comité International portant modification des différents articles de la Convention et du Règlement et se permet de soumettre à ce sujet les propositions suivantes :

A. Le texte du paragraphe 2 de l'article 5 de la Convention ne peut être accepté pour des raisons intérieures d'ordre constitutionnel. Pour conférer aux organes de la Convention la plus grande souplesse désirée, le Gouvernement fédéral propose d'insérer dans le Règlement une clause rédigée comme suit :

Article... - "1. Toute Partie contractante pourra proposer des modifications au présent Règlement. Le texte de toute modification proposée sera transmis au Gouvernement français qui en donnera connaissance à tous les Gouvernements des Parties Contractantes.

"2. Dans un délai de six mois après que le Gouvernement français aura donné connaissance de la proposition de modification, toute Partie Contractante pourra faire savoir :

- a) ou bien qu'elle désire faire opposition à la modification proposée;
- b) ou bien que, bien qu'elle ait l'intention d'accepter la proposition, les conditions nécessaires à cette acceptation ne sont pas encore remplies dans son pays.

Si une Partie contractante a fait la communication prévue sous b), elle peut faire opposition ultérieurement, tant qu'elle n'a pas notifié l'acceptation au Gouvernement français.

"3. S'il est fait opposition à la proposition de modification conformément au paragraphe 2 a), la modification est considérée comme non acceptée et est sans effet.

"4. La modification est considérée comme acceptée :

Si aucune Partie Contractante n'a fait au Gouvernement français une communication conformément au paragraphe 2 b) à l'expiration du délai de six mois prévu au paragraphe 2;

Si une Partie Contractante au moins a fait au Gouvernement français une communication conformément au paragraphe 2 b) à la date à laquelle toutes les Parties Contractantes, qui ont fait une telle communication, ont notifié au Gouvernement français qu'elles acceptaient la proposition ou, si cette date est antérieure à la date d'expiration du délai de six mois prévu au paragraphe 2, à l'expiration de ce délai.

Elle entre en vigueur six mois après cette date.

"5. Le Gouvernement français transmet aussitôt que possible à toutes les Parties Contractantes une notification pour leur faire savoir s'il a été fait opposition à la proposition de modification, conformément au paragraphe 2 a) du présent article, et si une ou plusieurs Parties Contractantes lui ont fait une communication conformément au paragraphe 2 b). Dans ce dernier cas, le Gouvernement français notifie plus tard à toutes les Parties Contractantes si la ou les Parties Contractantes qui ont fait une telle communication font opposition à la proposition de modification ou l'acceptent".

B. Pour préciser que la Convention ne peut être modifiée que par décision unanime, l'article 12 de la Convention ne devrait être ni supprimé, ni remplacé.

C. La clause sur l'octroi de privilèges et d'immunités en faveur du Bureau International des Poids et Mesures devrait être rédigée sous forme d'un nouvel article de la Convention et définir avec plus de précision l'étendue de ces privilèges. A cet effet, le texte suivant est proposé :

"Article... - Le Bureau International des Poids et Mesures jouit dans les territoires des Hautes Parties Contractantes, conformément aux dispositions d'un protocole additionnel qui est partie intégrante de la présente Convention, des privilèges et immunités nécessaires à l'accomplissement de ses tâches".

On pourrait alors insérer dans le protocole additionnel les règlements prévus pour les institutions spécialisées des Nations Unies aux articles III §§ 4 à 9, VI §§ 19 à 23 et VII de la Convention du 21 novembre 1947 sur les privilèges et immunités des institutions spécialisées des Nations Unies.

D. L'article 5 du Règlement devrait être complété par la deuxième phrase suivante :

"Les frais pour la construction des bâtiments d'agrandissement et pour leur premier aménagement nécessaire ne doivent pas dépasser le montant de 1 800 000 francs-or".

E. En remplacement de la deuxième phrase du paragraphe 3 de l'article 7 du Règlement, les dispositions suivantes sur le quorum de la Conférence Générale devraient être insérées :

"Les décisions de la Conférence Générale ne peuvent prendre effet que si le nombre des Etats-membres représentés atteint au moins deux tiers du total des Etats-membres, et si les décisions ont été prises par les 4/5 au moins des suffrages exprimés. Le nombre des suffrages exprimés doit atteindre au moins les 4/5 des Etats-membres représentés. Les abstentions ainsi que les bulletins de vote blancs ou non valables ne sont pas considérés comme des suffrages exprimés. Pour les cas prévus aux paragraphes 2 et 4 de l'article 6 du Règlement, la majorité des 3/4 des suffrages est suffisante si le nombre minimum des membres représentés et des suffrages exprimés est conforme aux dispositions du présent paragraphe".

Par suite de ce règlement, les dispositions sur le droit de vote contenues aux paragraphes 2 et 4 de l'article 6 pourraient être supprimées.

Signé : p. o. (illisible)

COMMENTAIRES DES ETATS-UNIS D'AMÉRIQUE  
(transmis par l'Ambassade des Etats-Unis à Paris, le 5 août 1960)

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Présentation formelle et langue de la convention proposée. - Eu égard aux divers changements désirés, une convention révisée, qui remplacerait les conventions actuelles au lieu de les amender seulement, constituerait un document plus simple et plus utile et nous semble plus désirable. Les parties des conventions actuelles que l'on désire conserver sans changement important pourraient être incorporées dans la convention révisée. Un titre approprié et une clause de remplacement des conventions précédentes, suivant en cela ce qui fut adopté pour la révision de 1958 et pour les révisions antérieures de la Convention sur la Propriété Industrielle, serviraient en même temps à affirmer que la nouvelle convention a son origine dans la Convention de 1875, qu'elle en est une forme révisée, et qu'elle remplace la Convention de 1875. Nous suggérons un titre et un préambule analogues au texte A, et un article séparé (texte B) qui serait ajouté dans la partie finale de la convention.



CONVENTION DU MÈTRE  
SIGNÉE A PARIS LE 20 MAI 1875  
RÉVISÉE A SÈVRES LE 6 OCTOBRE 1921  
ET A PARIS LE ....

A

Les Hautes Parties Contractantes, désirant modifier la Convention du Mètre signée à Paris le 20 mai 1875 et modifiée à Sèvres le 6 octobre 1921, sont convenues de ce qui suit.

B

La présente Convention, en ce qui concerne les relations entre les Hautes Parties Contractantes auxquelles elle s'applique, remplace la Convention du Mètre, signée à Paris le 20 mai 1875, et la Convention de modification signée à Sèvres le 6 octobre 1921.

Nous proposons que la convention soit signée en langue anglaise aussi bien qu'en langue française.

Sauf ce qui est indiqué dans les commentaires présentés ici, et sauf les changements de forme suggérés en A et B, les propositions du Comité International sont, d'une manière générale, acceptables pour les Etats-Unis.

COMMENTAIRES

CONVENTION

Article 5 (1960). - Sous la forme proposée par le Comité, le paragraphe 1, qui réunit les articles 5 et 22 du Règlement actuel, ne soulèverait aucune objection de la part des Etats-Unis.

Cependant, les Etats-Unis ne peuvent pas accepter la procédure proposée au paragraphe 2 pour modifier le Règlement. Par cette procédure, une modification pourrait être imposée à un Etat-membre sans son consentement et même malgré son opposition. Le Règlement annexé et les amendements proposés à ce Règlement présentent une certaine souplesse qui rend inutile toute clause spéciale permettant de modifier le Règlement annexé.

Art. 7 (1960). - Nous suggérons que le début de cet article soit modifié et rédigé comme suit : "Lorsqu'il y sera autorisé par des Résolutions de la Conférence Générale, le Bureau International sera chargé des tâches suivantes :"

Art. 11 (1875). - Cet article établit les conditions d'accession à la Convention, et prévoit que la faculté d'accéder à la Convention est "réservée à tout Etat". Les Etats-Unis proposent que la Convention soit ouverte aux Etats-membres actuels et en outre aux Etats qui sont membres des Nations Unies ou de ses agences spécialisées, et aussi à tout autre Etat souverain dont la candidature est approuvée par les deux tiers des membres de la Convention. Cette clause tiendrait compte à la fois des relations politiques existant entre les membres des organisations internationales, et du caractère indépendant de la présente convention.

Art. 12 (1960). - Le texte proposé impose aux Hautes Parties Contractantes d'accorder au Bureau International les mêmes privilèges et immunités qu'elles concèdent aux organisations similaires les plus favorisées.

Il serait extrêmement difficile de déterminer lesquelles des organisations sont "similaires". Les Etats-Unis croient que les privilèges et immunités dont jouit une organisation internationale sur le territoire d'un Etat-membre devraient correspondre aux activités de cette organisation dans cet Etat.

Les Etats-Unis préféreraient donc que cet article soit modifié et stipule que le Bureau International jouit sur le territoire de chacune des Hautes Parties Contractantes des privilèges et immunités qui sont nécessaires à l'accomplissement des tâches qui lui sont dévolues.

Art. 13 (1960). - En vue de pourvoir à l'éventualité du remplacement de la nouvelle convention par une convention révisée ultérieure, nous proposons d'ajouter à cet article le paragraphe suivant :

"La présente Convention cessera d'avoir effet pour toutes les Hautes Parties Contractantes lorsque les trois quarts au moins des membres de la présente Convention deviendront membres d'une convention remplaçant la présente Convention".

RÈGLEMENT ANNEXÉ

Article 6 (1960), § 6. - Il serait désirable, dans la première phrase, de rendre plus claire l'expression "chaque année" en précisant "chaque année civile" afin d'éviter toute difficulté d'interprétation, car il est probable que pour certains membres l'année fiscale n'est pas la période du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre. En ce qui concerne la suite de ce paragraphe, ce ne semble pas être une procédure très honnête de pénaliser les membres qui paient leurs contributions, en exigeant d'eux qu'ils paient une partie des contributions non payées par les autres.

En conséquence, les Etats-Unis seraient en faveur de la suppression de cette clause.

§ 8. - Nous considérons qu'il faudrait spécifier la procédure d'exclusion d'un Etat retardataire dans ses paiements. Une procédure convenable serait l'exclusion par un vote de la Conférence Générale à la majorité des trois quarts.

§ 10. - Bien que la ligne générale de cette clause soit satisfaisante, les Etats-Unis croient que le plafond approuvé par la Conférence Générale devrait être maintenu. Les contributions payées par les membres nouveaux pourraient servir à une réduction des contributions des autres membres, ou être tenues en réserve à la disposition de la Conférence suivante.

Art. 9 (1960), § 3. - Nous considérons qu'un préavis de trois mois devrait être donné pour toutes les vacances qui se produisent. De plus, nous considérons qu'il serait bien de joindre les clauses de ce paragraphe à une partie de l'article 14 (1875) pour constituer un nouvel article 10, l'article 14 tel qu'il est étant supprimé.

Art. 13 (1875). - Compte tenu de la suppression de l'article 14 proposée ci-dessus, nous suggérons de spécifier dans l'article 13 que les élections pour remplir les vacances du Comité se font par correspondance.

Art. 19 (1960). - Les Etats-Unis considèrent que les rapports et publications du Bureau (§ 4) devraient être rédigés en langue anglaise aussi bien qu'en langue française, car l'anglais est maintenant la langue prédominante dans les publications scientifiques. De plus, nous considérons que le paragraphe 5 devrait être supprimé.

**COMITE DES NORMES, DES MESURES  
ET INSTRUMENTS DE MESURES**  
auprès du Conseil des Ministres  
de l'U. R. S. S.

Moscou, 11 août 1960

1. Le texte actuel de la Convention ne stipule pas la procédure d'adhésion des Etats à la Convention du Mètre et elle n'est mentionnée que dans l'article III de la Convention Internationale de 1921 portant modification de la Convention de 1875. Nous trouvons qu'il serait nécessaire que la procédure d'adhésion des Etats à la Convention du Mètre soit donnée dans le texte de la Convention dans un article spécial, ou en complétant le texte d'un article existant.

2. Nous trouvons qu'il serait nécessaire d'éliminer du Règlement annexé l'article 5 tout à fait désuet.

3. La répartition du montant de la contribution arriérée d'un Etat comme un versement complémentaire entre les autres Etats crée une condition favorable pour l'origine des arriérés. Pour cette raison, nous proposons d'exclure dans l'article 6 du projet de Règlement le paragraphe 6, hormis la première phrase concernant l'acquittement des contributions au commencement de chaque année.

4. L'Organisation internationale des Poids et Mesures que le Comité International des Poids et Mesures dirige est intergouvernementale et il est donc normal que les membres de ce Comité soient des représentants de leur Pays, et non pas des savants élus à titre personnel. Dans les conditions actuelles le Comité International doit résoudre non seulement les problèmes scientifiques, mais aussi de nombreuses questions de caractère administratif dont la décision exige que les membres du Comité International soient des représentants de leur Gouvernement, d'autant plus que pendant les intervalles entre les Conférences Générales surgissent beaucoup de questions semblables. Le caractère représentatif du Comité donnerait à tous ses membres la possibilité de participer à ses travaux, car leur présence serait assurée par leur Gouvernement.

Pour cette raison et pour augmenter l'autorité de l'Organisation internationale et garantir la représentation effective des Pays dans l'Organe qui la dirige, nous proposons le texte suivant pour le paragraphe 1 de l'article 8 du projet de Règlement :

"Le Comité International, mentionné à l'article 3 de la Convention, est composé de vingt représentants des Pays élus par la Conférence Générale en tenant compte d'une répartition géographique équitable. Le Pays élu nommé pour travailler au Comité son représentant qui doit être spécialiste dans le domaine de la métrologie scientifique. Chaque Pays désigne un seul représentant. Les Pays élus pour le Comité International assument leurs fonctions jusqu'aux élections par la Conférence Générale des nouveaux membres du Comité".

5. En rapport avec le texte proposé ci-dessus, nous trouvons qu'il serait utile de remplacer le texte actuel de l'article 14 par le suivant :

"Si pendant l'intervalle entre les Conférences Générales une vacance se produit dans le sein du Comité International, le Président du Comité organise par correspondance entre les participants de la Convention des élections au scrutin secret pour remplir la place vacante du Pays-membre du Comité".

6. Pour faciliter les communications du Comité International des Poids et Mesures avec les Pays-membres de la Convention du Mètre, nous proposons le texte suivant de l'article 16 du projet de Règlement :

"Toutes les communications du Comité International avec les Gouvernements des Hautes Parties Contractantes auront lieu directement ou par voie diplomatique".

AMBASSADE DES PAYS-BAS

Paris, 13 septembre 1960

.....

1. En ce qui concerne la révision proposée dans son ensemble, il est à recommander avec emphase de ne pas conclure une convention portant modification d'un nombre assez considérable d'articles, mais de conclure une convention modifiée et un règlement modifié comportant les textes intégraux. En effet, il est déjà à l'heure actuelle difficile de consulter le texte de 1875, en partie remplacé par celui de 1921.

2. Dans les textes de 1875 et de 1921, ainsi que dans le projet de modification de 1960, les Parties sont désignées tour à tour par les termes "Hautes Parties Contractantes", "Gouvernements des Hautes Parties Contractantes", "Gouvernements contractants", "Gouvernements", "Etats contractants", "Etats participants", "Etats-membres", "Etats" et "Puissances". Une révision du texte intégral permettrait de donner à cette terminologie une plus grande uniformité.

### 3. CONVENTION

Article 5 (1960), § 2. - On pourrait ajouter qu'une modification du Règlement ne devra jamais être contraire à l'une des dispositions de la Convention.

Lors de l'adoption de ce paragraphe, il conviendrait de prendre en considération qu'une décision portant modification du Règlement sera également obligatoire pour ceux qui ont voté contre et pour ceux qui ne sont pas représentés à la Conférence. Il faudrait tenir compte, notamment, des obligations incombant à la France (article 3 du Règlement, texte de 1875), qui ne doivent pas être étendues si la France vote contre.

La deuxième phrase du § 2 stipule que seules peuvent être introduites les modifications dont le texte a été notifié un an au moins à l'avance. Cette disposition semble trop rigide : la Conférence ne pourrait même plus apporter une amélioration rédactionnelle au projet de modification. Sans doute conviendrait-il mieux de rédiger cette disposition dans les termes suivants :

"Toutefois, ces modifications ne porteront que sur les dispositions au sujet desquelles des propositions ont été notifiées aux Parties Contractantes par le Comité International un an au moins avant l'ouverture de la Conférence Générale".

Les modalités d'adhésion à la Convention de 1875 n'ont pas été réglées; la possibilité d'adhésion est seulement mentionnée incidemment à l'article 11 de la Convention. Il semble désirable d'y remédier. On pourrait s'inspirer de la disposition, d'usage actuellement, qui prévoit la possibilité d'adhésion, au moyen d'une notification au Gouvernement de l'Etat dépositaire, pour tous les Etats-membres des Nations Unies ou de l'une des institutions spécialisées. Cette disposition devra également stipuler la date à laquelle la Convention entrera en vigueur pour l'Etat qui y a adhéré.

Art. 11 (1875). - Cet article charge le Comité de déterminer le montant de la contribution due par les Etats adhérents. Le maintien de cette disposition ne semble pas justifié vu l'article 6, § 10 du Règlement (texte de 1960). (1)

(1) Note du Bureau International : Ce commentaire résulte d'un malentendu. La contribution dont il est question dans cet article est un "droit d'entrée", indépendant de la contribution annuelle normale des Etats.

Art. 12 (1875). - Le Gouvernement néerlandais peut donner son accord à la suppression de cet article, étant donné qu'il n'accorde aux Parties Contractantes aucune compétence qu'elles ne possèdent déjà, même sans disposition à ce sujet, en vertu des coutumes internationales en matière de conclusion de traités. Toutefois, si la demande du Canada de maintenir cet article (voir p. 91) emprunte sa raison d'être à l'opportunité de donner une définition plus précise des conséquences d'une modification de la Convention pour les Parties qui n'ont pas encore ratifié une telle modification, mon Gouvernement peut souscrire au désir canadien. Le nouveau paragraphe de l'article 13 proposé par le Gouvernement des Etats-Unis d'Amérique (voir p. 105) pourvoit déjà en grande partie à une solution de cette difficulté. A ce propos, je me permets de renvoyer à la dernière partie du point 5 ci-dessous.

Art. 12 (1960). - Cet article contient une clause comparable à celle dite "de la nation la plus favorisée". Une telle clause en matière de privilèges et d'immunités est hautement insolite. En outre, le Gouvernement des Etats-Unis a signalé, à juste titre, qu'il n'est pas aisé de déterminer quelles sont les organisations pouvant être considérées comme "organisations similaires". Il semble bien que cette clause se révélera dans la pratique une source de confusion et donnera lieu à de nombreux différends en matière d'interprétation.

Si la proposition d'insertion d'une clause relative aux privilèges et immunités vise à créer pour le Bureau et ses fonctionnaires un statut juridique identique dans chacun des Etats contractants, elle manque en outre son but dans sa forme actuelle, étant donné que l'attribution de privilèges et immunités diffère à maints égards de pays à pays.

En vertu de ce qui précède, le texte proposé de l'article 12 ne semble pas acceptable. Au nom de mon Gouvernement, je me permets de proposer que soit d'abord déterminée la portée des privilèges et immunités réellement nécessaires pour le Bureau, les fonctionnaires et la Conférence, et de procéder ensuite à la définition des privilèges et immunités à accorder dans une annexe à la Convention ou, comme le propose le Gouvernement Fédéral d'Allemagne (voir p. 104), dans un protocole séparé.

Si, par contre, la proposition d'insertion de cette clause ne vise qu'à régler le statut juridique en France, ce fait doit être mentionné dans la disposition, en la rédigeant par exemple dans les termes suivants : "Le Gouvernement de la République Française accordera au Bureau... etc."

#### 4. RÈGLEMENT

Article 6 (1960). - Cet article, qui comporte dix paragraphes, pourrait pour plus de clarté être divisé en plusieurs articles; en tout cas, il conviendrait de numéroter les paragraphes.

§ 7 : Ce paragraphe reprend le terme "adhésion" utilisé dans le texte de 1921. Etant donné que cet article est sans aucun doute d'application également pour des Etats qui ne sont pas devenus parties par adhésion, mais par signature et ratification, il conviendrait de corriger sa rédaction comme suit : "Les avantages et prérogatives résultant de la Convention du Mètre sont suspendus à l'égard de tout Etat, partie à la Convention, qui n'a pas.... etc."

§ 8 : Ce paragraphe dit : "... l'Etat retardataire peut être exclu...". Par qui cette décision peut-elle être prise ? Lorsque le texte de 1921 était applicable ("l'Etat.... est exclu"), l'exclusion était automatiquement la conséquence du retard dans le paiement de la contribution.

Art. 9, § 3 (texte de 1960 repris sans modifications de celui de 1921). - Par l'emploi de l'expression "nouvelles élections ou nominations" on crée l'impression que la règle établie par là est non seulement valable pour les "nominations" visées au § 1, mais aussi pour la "nomination" du directeur et des sous-directeurs (article 17, § 2, du Règlement) ainsi que l'"élection" des membres provisoires (article 14 du Règlement). Au cas où cette large portée n'est pas intentionnelle, ce que je crois, il conviendrait de supprimer les mots "élections ou" et d'ajouter après "la vacance" les mots "au bureau".

Art. 16. - Etant donné que le Comité n'entretient pas de relations diplomatiques, la formule "voie diplomatique" ne semble pas tout à fait heureuse. Sans doute a-t-on voulu dire "par l'intermédiaire des représentants diplomatiques des Parties Contractantes accrédités auprès du Gouvernement français".

5. La proposition de modification de la Convention du Mètre ne comprend pas un projet d'article sur la ratification et l'entrée en vigueur. Les dispositions qui furent prévues à l'article IV par la Convention de 1921 ne sont pas satisfaisantes et ne méritent donc pas d'être reprises, dans la mesure où elles ne prévoient une date d'entrée en vigueur que pour chaque Etat séparément. Il convient de prendre en considération si, pour l'entrée en vigueur des propositions à l'étude, portant des modifications aussi radicales que la simplification de la procédure de modification pour le Règlement et une modification du calcul des parts contributives, la condition de leur ratification par toutes les Parties à la Convention de 1875 ne doit pas être posée. Si l'on ne désire pas poser une telle condition, il convient d'examiner quelle sera la position des Parties à la Convention de 1875 qui, au moment de l'entrée en vigueur des modifications, n'ont pas encore ratifié ces dernières.

.....

Signé : Pour le Ministre Plénipotentiaire

MÉMORANDUM DE LA DÉLÉGATION BELGE  
(transmis par l'Ambassade de Belgique à Paris, le 15 septembre 1960)

.....  
CONVENTION

Article 5 (1960). - D'après la proposition, le Règlement annexé à la Convention "a même force et valeur" que celle-ci, mais il pourrait être dorénavant modifié sur n'importe quel point prédéterminé par une décision, même non unanime, de la Conférence Générale.

Il semble bien dans ce texte que cette assemblée puisse être une Conférence ordinaire, c'est-à-dire où les délégués des Gouvernements n'ont pas reçu de pouvoirs diplomatiques (pleins pouvoirs ou pouvoirs spéciaux), alors que tout comme la Convention, le Règlement a été établi par une Conférence diplomatique et qu'il a dû être ratifié, conformément à l'article 14 de la Convention combiné avec l'article 5 actuel ou le premier paragraphe de l'article 5 proposé.

Si l'on admet que n'importe quelle clause du Règlement puisse dorénavant être modifiée par une Conférence ordinaire (hypothèse sur laquelle le Gouvernement belge fait d'ailleurs des réserves), on devrait alors dire dans la Convention que la Conférence établit le Règlement, quitte à fixer les conditions de quorum et de notification préalable.

Si la Conférence ordinaire n'a pas le droit d'établir, il est difficile de lui reconnaître le droit de modifier (et par surcroît de modifier même par un vote non unanime).

Beaucoup ont cru en effet, jusqu'à présent, que l'expression "même force et valeur" impliquait même caractère de l'assemblée délibérante et même nécessité de ratification. (Toutefois, en Belgique, on a estimé jusqu'à présent que la ratification en ce qui concerne le Parlement pouvait se faire par le vote de la loi budgétaire, si le Règlement n'était modifié qu'en ce qui concerne le montant de la dotation).

Art. 12 (1875). - Le Comité International semble bien proposer la suppression pure et simple de cet article. On considérerait généralement en Belgique qu'il avait pour effet de simplifier, non pas les pouvoirs des délégués, mais les formalités de ratification de la Convention et du Règlement.

On admettait à cet effet que le Parlement de 1875 faisait confiance au Gouvernement pour les modifications de la Convention décidées à l'unanimité (d'un commun accord), à l'exception de celles grevant le budget de l'Etat (voir ci-dessus, à propos de l'article 5 et sous réserve d'autres exceptions qui ne sont normalement pas en cause ici jusqu'à présent).

La disparition de cet article 12 est-elle voulue et toute modification de la Convention entraînerait-elle dorénavant les mêmes exigences qu'une nouvelle Convention, et en particulier le dépôt de ratifications auprès du Gouvernement français ?

Le Gouvernement belge aimerait avoir si possible dès maintenant des éclaircissements sur ces points à propos de ces deux articles. Il suppose qu'en ce qui concerne la présente révision, elle se fera en application de l'article 12 de 1875 (Voir Note 1).

Art. 12 (1960). - Le Gouvernement belge estime qu'il y a lieu d'accorder non seulement au "Bureau International" et au personnel de celui-ci, mais également aux membres de la Conférence Générale, du Comité et des Comités Consultatifs, y compris les experts ou autres collaborateurs qui les accompagnent, les privilèges et facilités nécessaires à l'exercice de leur mission et cela non seulement dans le pays siège du Bureau mais également dans tous les pays membres qu'ils sont amenés à traverser ou à visiter dans l'exécution de leur mission. Il faut également faciliter le passage en douane des étalons et autres instruments scientifiques des divers pays lorsque le transport a lieu dans le cadre des activités prévues par la Convention.

Art. 6 et 7 (1960). - Ne faut-il pas considérer comme "prototypes internationaux" les bases d'unités électriques, photométriques et les bases semblables conservées par le Bureau International ? Le texte devrait être plus large.

Ces bases sont-elles des "étalons fondamentaux" au sens de l'article 7, 1° proposé ? La coordination prévue en 2° se limite-t-elle au cas où le Bureau conserve des étalons fondamentaux au sens de 1° ?

RÈGLEMENT

Article 8 (1960). - Il n'est pas dit explicitement :

1° que les membres du Comité International sont élus par la Conférence (sous réserve des cooptations provisoires par le Comité lui-même dans l'intervalle des sessions de la Conférence);

2° que les membres du Comité doivent être ressortissants de pays membres de la Convention, et qu'ils cessent d'être membres du Comité si le pays dont ils sont ressortissants fait l'objet d'une suspension, d'une exclusion ou d'une démission;

3° que nul ne peut être coopté, élu ou maintenu membre du Comité s'il ne jouit pas ou ne jouit plus de la confiance du Gouvernement de l'Etat dont il est ressortissant; que cette condition est présumée remplie pour les délégués des Gouvernements à la Conférence Générale en cours, s'il s'agit d'une élection par cette Conférence;

4° que le Comité peut être assisté de Comités Consultatifs pour des questions déterminées, qu'il compose comme il l'entend, mais auxquels il ne peut donner aucune délégation de pouvoir.

Le Gouvernement belge insiste en particulier sur le point 3° ci-dessus pour lequel il a d'ailleurs fait une proposition à la Conférence Générale de 1954 (Comptes rendus, p. 83); cette proposition n'a pas soulevé d'objections, mais il conviendrait de l'explicitier.

Le Comité International est non seulement chargé en fait d'une haute mission scientifique (pour laquelle il dispose d'ailleurs de Comités Consultatifs), mais en droit et également en fait d'une mission de direction et de surveillance exclusives sur le Bureau International (article 3 de la Convention).

Il a ainsi la gestion de fonds de plus en plus importants fournis uniquement par les Gouvernements des Etats-membres, et pleins pouvoirs pour fixer le cadre et nommer le personnel du Bureau.

Les décisions du Comité ont des répercussions sur la législation, la réglementation et même l'organisation des services intéressés des Etats-membres. A plus forte raison quand ces décisions sont prises par délégation de la Conférence Générale, comme le cas est de plus en plus fréquent.

On ne peut donc admettre dans un organisme intergouvernemental que des membres du Comité ignorent ou même combattent le Gouvernement du pays dont ils sont ressortissants.

De l'avis du Gouvernement belge, l'augmentation souhaitable du droit de regard, ou du moins d'une sorte de veto des Etats grands et petits, sur la composition du Comité en ce qui concerne leurs propres ressortissants ne devrait toutefois pas aller jusqu'à la politisation ou la fonctionnarisation du Comité.

En ce qui concerne la répartition des mandats entre les ressortissants des Etats-membres, le Gouvernement belge propose d'introduire la clause suivante :

"Aucun Etat fondateur de la Convention du Mètre de 1875 ne peut rester plus de douze ans sans avoir un de ses ressortissants au sein du Comité International, sauf désistement de la part de cet Etat".

Cette proposition se justifie comme suit :

En fait, les grands Pays ont toujours un de leurs ressortissants au sein du Comité tandis qu'un certain roulement s'établit, mais sans aucune règle précise, en ce qui concerne les autres Etats.

Or, certains petits Pays ont apporté et apportent encore une très sérieuse contribution aux progrès de la métrologie internationale et il ne conviendrait pas de les écarter pendant trop longtemps du Comité.

D'autre part, il faut s'attendre à ce que bon nombre des très nombreux Pays appelés récemment à l'indépendance adhèrent à la Convention. Nonobstant l'état généralement rudimentaire de la métrologie dans ces pays, ceux-ci pourraient demander à participer au roulement au même titre que les autres petits Pays.

Il convient de se montrer très prudent et de ne pas confier à la légère, et encore moins pour des raisons purement politiques, des mandats au sein d'un organisme qui dispose, comme on l'a rappelé ci-dessus, de pouvoirs extrêmement importants en matière de métrologie.

C'est pourquoi la clause de sauvegarde proposée ci-dessus en faveur des petits Pays se limite pour le moment à ceux de ces Pays qui ont fait largement leurs preuves depuis la fondation de la Convention du Mètre. Cela n'exclut d'ailleurs pas la possibilité d'existence en fait de l'un ou l'autre mandat qui pourrait être attribué à un Pays neuf dont l'un des ressortissants se serait déjà signalé par des publications intéressantes dans la presse scientifique ou technique internationale.

Enfin, le Gouvernement belge voudrait voir stipuler que :

"Tout membre du Comité qui aura été absent à deux sessions consécutives sans s'être fait représenter sera considéré comme démissionnaire dès la deuxième de ces sessions".

Cette clause est inspirée de l'article 13, 6<sup>e</sup> alinéa de la Convention instituant une Organisation Internationale de Métrologie Légale, où l'on a voulu éviter les situations regrettables qui se sont produites antérieurement au sein du Comité International des Poids et Mesures.

Enfin le Gouvernement belge pense qu'il conviendrait de préciser que :

"Les membres du Comité ne peuvent recevoir à charge du Bureau International aucune rémunération ou indemnité quelconque, même de remboursement de frais de parcours et de séjour, sans une décision particulière de la Conférence".

Note 1. - Il semble permis de se demander si la disparition de l'ancien article 12 dans le nouveau texte n'entraînerait pas les conséquences suivantes, au cas où l'on serait amené à apporter ultérieurement de nouvelles modifications à la Convention :

Ces modifications ne devraient-elles pas alors faire l'objet d'une nouvelle Convention, plutôt que d'une simple modification ?

Si toutes les Parties Contractantes sont présentes lors de cette nouvelle Convention et marquent leur accord, il n'y a pas de difficultés, même s'il y a des contractants nouveaux. Par contre, si des Parties Contractantes sont absentes, ou ne marquent pas leur accord, on ne peut pas les considérer simplement comme démissionnaires pour l'avenir. Elles ne perdent donc pas leurs droits

de copropriétaires dans l'avoir du Bureau et il y a lieu à liquidation de l'ancien avoir, quitte à ce que la majeure partie de cet avoir soit immédiatement apportée au nouveau Bureau.

Note 2. - Le Service de la Métrologie estime qu'il serait délicat de poser la définition de ce qu'on entendra dorénavant par "Gouvernement" alors que jusqu'à présent l'article 20 du Règlement réglait le sort des "Colonies" et exigeait l'accord de la Métropole pour l'admission d'une "Colonie reconnue autonome" en tant que partie contractante propre, et n'admettait pas la participation indépendante des autres Colonies.

Néanmoins, la suppression proposée, sans remplacement, des deux derniers paragraphes de l'article 20 du Règlement paraît de nature à compliquer davantage la situation dans le cas de certains territoires.

#### COMMENTAIRES DU ROYAUME-UNI

(transmis par l'Ambassade de Grande-Bretagne à Paris, le 28 septembre 1960)

Forme de la révision proposée. - Le Royaume-Uni donne son appui aux vues des Etats-Unis d'Amérique selon lesquelles une convention modifiée remplaçant la Convention existante est préférable à une convention de modification. La nouvelle convention inclurait alors dans un document unique les articles inchangés de la Convention existante et les articles nouveaux approuvés par la Conférence Générale. Conformément à l'usage moderne, les membres de la nouvelle convention devraient être les Etats ou les Gouvernements, et non pas les Chefs d'Etat.

Langues. - Nous proposons que la Convention soit signée en langue française et en langue anglaise, et que chacun des deux textes ait la même autorité.

#### CONVENTION

Article 5 (1960), § 2. - Le Règlement annexé ne devrait être modifié par la Conférence Générale que par un vote unanime.

Art. 12. - Le Royaume-Uni est d'accord sur l'inutilité de l'article 12 actuel (1875).

Il n'est pas convaincu de la nécessité du nouvel article 12 proposé, conférant des privilèges et immunités au Bureau International. Un article dans les termes proposés n'est pas satisfaisant pour les raisons indiquées par les Etats-Unis et serait susceptible de faire obstacle à la ratification de la nouvelle convention. Si, cependant, la Conférence était en faveur de l'inclusion d'une clause sur ce sujet, le Royaume-Uni proposerait le texte suivant :

"Le Bureau International des Poids et Mesures jouira sur le territoire de chaque Partie Contractante, en vertu d'accords à conclure entre le Bureau et chaque Partie Contractante, des privilèges et immunités dont ils auront reconnu ensemble la nécessité pour l'accomplissement des tâches du Bureau".

Art. 13. - En vue de faciliter la rédaction d'une convention modifiée dans le sens indiqué par le projet de modification, le Royaume-Uni propose, en annexe à la présente Note, un groupe d'articles sur la signature, la ratification, l'accession, l'entrée en vigueur et la cessation. Dans ces articles, sont incorporées certaines des propositions présentées par d'autres Gouvernements.

#### RÈGLEMENT

Article 6 (1960). - Le Royaume-Uni préférerait que la dotation pour six ans ne puisse pas être changée sans l'approbation unanime de la Conférence Générale.

Nous considérons que le meilleur moyen de fixer les contributions serait de se référer à l'échelle de l'Organisation des Nations Unies, qui tient compte à la fois de la population et des ressources de chaque pays.

Nous sommes d'accord avec les Etats-Unis et l'U.R.S.S., que les contributions non payées ne devraient pas être réparties sur l'ensemble des autres Etats-membres.

La dotation maximum approuvée par la Conférence Générale devrait être maintenue.

Art. 7 (1960). - Nous estimons qu'un quorum devrait être spécifié pour la Conférence Générale.

Art. 8 (1960). - Nous sommes en faveur de la proposition que les membres du Comité International soient des représentants officiels de leur pays.

Art. 9 (1960). - Nous appuyons la suggestion qu'un préavis de trois mois soit donné pour toutes les vacances qui se produiraient.

Art. 13 (1875). - Nous approuvons que le vote par correspondance soit spécifié lorsqu'il s'agit de remplir des vacances au sein du Comité.

Art. 16 (1960). - Nous approuvons que les communications entre le Comité International et les Etats-membres aient lieu par des voies diplomatiques ou directement.

ANNEXE. - Propositions pour les articles 13 à 17 de la Convention.

Article 13. - 1. La présente Convention restera ouverte à la signature à Paris jusqu'au ..... pour tous les Etats qui sont membres des Nations Unies ou d'une des agences spécialisées.

2. La présente Convention sera soumise à la ratification des Etats signataires.

3. Les instruments de ratification seront déposés dans les archives du Gouvernement français.

Art. 14. - 1. Après son entrée en vigueur, la présente Convention restera ouverte à l'accession pour tout Etat qui est membre des Nations Unies ou d'une des agences spécialisées, ou pour tout autre Etat dont l'accession est approuvée par les deux tiers des Etats-membres de la Conférence Générale.

2. Les instruments d'accession seront déposés dans les archives du Gouvernement français.

Art. 15. - 1. La présente Convention entrera en vigueur le trentième jour suivant la date du dépôt du [sixième] instrument de ratification auprès du Gouvernement français.

2. Pour tout Etat ratifiant la Convention ou y accédant après le dépôt du [sixième] instrument de ratification, la Convention entrera en vigueur le trentième jour après le dépôt par cet Etat de ses instruments de ratification ou d'accession.

3. La présente Convention, en ce qui concerne les relations entre les Parties Contractantes auxquelles elle s'applique, remplacera la Convention du Mètre signée à Paris le 20 mai 1875 et la Convention de modification signée à Sèvres le 6 octobre 1921.

Art. 16. - 1. Une quelconque des Parties Contractantes peut dénoncer la présente Convention par notification écrite au Gouvernement français un an à l'avance. Tout Etat qui userait de cette faculté renoncera, par ce fait, à tous droits de copropriété sur les biens du Comité International.

2. La présente Convention prendra fin pour toutes les Parties Contractantes lorsque les trois quarts au moins des Parties Contractantes à la présente Convention seront devenus membres d'une Convention remplaçant la présente Convention.

Art. 17. - 1. Le Gouvernement français informera tous les Etats ayant signé la présente Convention ou y ayant accédé

- a) de toutes les signatures de la présente Convention;
- b) du dépôt de tout instrument de ratification ou d'accession;
- c) de la date d'entrée en vigueur de la Convention conformément à l'article 15, § 1;
- d) de toute notification de dénonciation donnée selon l'article 16, § 1;
- e) de la cessation de la Convention selon l'article 16, § 2.

En foi de quoi les soussignés, dûment munis des pouvoirs nécessaires, ont signé la présente Convention.

Fait à Paris, le .... 1960, en un seul exemplaire, en langue .... [chacun des textes ayant la même autorité], qui sera déposé dans les archives du Gouvernement français, qui en transmettra des copies certifiées à tous les Etats signataires ou accédant à la présente Convention.

AMBASSADE DU JAPON

Paris, 4 octobre 1960

1. Tenant compte de la nécessité de relations avec l'Agence Internationale de l'Energie Atomique en ce qui concerne la normalisation des étalons de mesure des radiations ionisantes, le Gouvernement du Japon propose d'ajouter à l'article 7 (première phrase) du projet de la nouvelle Convention, après "le Comité", les mots suivants : "en collaboration étroite avec toute autre organisation inter-gouvernementale compétente".

2. Considérant la nécessité, pour la nouvelle Convention, de rester ouverte à la signature de tous les pays, le Gouvernement du Japon suggère, comme ce fut le cas pour la Convention de 1921, d'ajouter à la nouvelle Convention une clause précisant qu'elle restera ouverte à la signature jusqu'à...



3. Afin d'assurer la présence des membres au Comité International, le Gouvernement du Japon propose d'ajouter, à l'article 11 du Règlement annexé à la Convention principale, un deuxième paragraphe précisant que les frais de voyage des membres du Comité seront réglés sur le budget du Comité International.

**COMMENTAIRES DE LA ROUMANIE**  
(présentés au cours de la Conférence)

**RÈGLEMENT**

Article 6 (1960). - L'article 20 du Règlement annexé à la Convention du Mètre établit la façon de calculer les contributions, qui ne peuvent être inférieures à 0,5 %, ni supérieures à 15 % de l'allocation totale, quelle que soit la population.

Pour l'année 1960, le paiement des contributions a été fait suivant ce critère de sorte que, vu le budget de 300 000 francs-or du Bureau International, la part contributive minimale payée était de 1 500 francs-or (0,5 %) et la part maximale de 45 000 francs-or (15 %).

Actuellement, le Comité International propose la modification de l'article 6 qui fixe les contributions, ainsi que l'annulation de l'article 20 qui établit la répartition des contributions. Il propose le changement du système de calcul, chaque pays ayant à payer un certain nombre de parts contributives fixé suivant la population et conformément au tableau de la page 98.

En ce qui concerne cette proposition, nous devons reconnaître qu'en général nous jugeons le système des parts contributives comme équitable, mais nous ne sommes pas d'accord sur la façon dont a été établi le tableau, vu que pour les Etats ayant une population de 5 à 12 millions d'habitants une part représente 1 million d'habitants, entre 12 et 20 millions d'habitants une part représente 2 millions d'habitants, entre 20 et 50 millions d'habitants chaque part représente 5 millions d'habitants et au-dessus de 50 millions d'habitants chaque part contributive représente 16 millions d'habitants.

Il résulte de l'application de cette méthode de calcul que les Etats ayant une population faible ou moyenne (pour lesquels une part contributive est égale à 1 ou 2 millions d'habitants) seront désavantagés, la part contributive augmentant pour ces Etats presque du double de la contribution actuelle, tandis que les Etats ayant une forte population seront avantagés, leur cotisation étant diminuée. Ainsi, pour les Etats ayant une population de plus de 150 millions d'habitants, la cotisation passe de 45 000 à 29 580 francs-or, c'est-à-dire de près d'un tiers.

Afin de remédier à cet inconvénient, la délégation de la République Populaire Roumaine fait les propositions suivantes :

1. Que dans le système des parts contributives, chaque million ou fraction de million d'habitants représente une part contributive. Les Etats ayant une population inférieure à 3 millions d'habitants seraient tenus de payer 3 parts contributives, tandis que les Etats ayant une population supérieure à 100 millions d'habitants, auraient à payer 100 parts contributives (Proposition 1).

2. Vu le développement technique et industriel inégal des Pays membres de la Convention du Mètre, la proposition 1 pourrait être encore améliorée par la division des Etats en 3 classes, à savoir : Etats développés (coefficient 1,2); Etats moyens (coefficient 1) et Etats sous-développés (coefficient 0,8) (Proposition 2).

Le nombre de parts contributives calculé suivant la population et multiplié par le coefficient fixé suivant le revenu national donne la contribution à payer.

Le tableau ci-après indique les contributions des Etats-membres calculées suivant la proposition du Comité International et les propositions 1 et 2 de la République Populaire Roumaine, et la comparaison avec les cotisations 1960 calculées suivant le barème actuel sur la base du budget de 1960.

Art. 10 (1921). - Cet article offre au Comité International la latitude d'établir une collaboration de spécialistes dans les problèmes de métrologie et de coordonner les résultats de leurs travaux.

Les collaborations de cette nature ont été nombreuses et de différentes formes. Pour les cas d'une importance particulière des Comités Consultatifs sont en général créés, dont l'activité se prolonge fréquemment durant un grand laps de temps. Afin de préciser ce mode spécial de collaboration et de lui donner une organisation réglementée, nous proposons que le droit du Comité International d'établir de tels Comités Consultatifs suivant les besoins soit spécifié explicitement.

A cette fin nous proposons que l'on ajoute à l'article 10 un paragraphe rédigé comme suit :

"Le Comité International peut établir des Comités Consultatifs pour étudier les problèmes métrologiques nouveaux ou d'une importance particulière et les inviter à faire des recommandations concrètes.

Les Comités Consultatifs seront composés de spécialistes de différents pays, élus par le Comité International. L'activité des Comités Consultatifs sera coordonnée par le Comité International".

Art. 19 (1960). - Pour diriger l'activité scientifique du Bureau International vers la résolution des problèmes essentiels de la métrologie posés par le développement des sciences et de la technique, la République Populaire Roumaine propose que le Directeur du Bureau présente un plan des travaux envisagés pour la période comprise entre les sessions du Comité International. L'adoption de ce plan n'implique évidemment pas une limitation des autres problèmes importants à aborder et à résoudre.

Dans ce but nous proposons que le § 1 c soit rédigé comme suit :

"Un Rapport général sur les travaux effectués depuis la session précédente et un projet de plan ayant trait à l'activité du Bureau pendant les deux années suivantes".

TABLEAU COMPARATIF DES CONTRIBUTIONS DES ÉTATS-MEMBRES,  
CALCULÉES SUIVANT LA PROPOSITION DU COMITÉ INTERNATIONAL ET  
LES PROPOSITIONS 1 ET 2 DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

N°	Etats	Population en milliers d'habitants	Contribution 1960 suivant le barème actuel (francs-or)	Contribution suivant le barème proposé par le C. I. P. M.		Contribution suivant la proposition 1		Contribution suivant la proposition 2		
				nombre de parts	francs-or	nombre de parts	francs-or	calcul du nombre de parts	nombre de parts	francs-or
1	Allemagne { Est Ouest	69 900	21 083	21	20 706	70	30 059	70 × 1,2	84	33 177
2	Amérique (E. U. d')	163 000	45 000	30	29 580	100	42 942	100 × 1,2	120	47 396
3	Argentine	16 318	6 680	12	11 832	17	7 300	17 × 1	17	6 714
4	Autriche	6 954	2 847	4	3 944	7	3 006	7 × 1,2	8	3 160
5	Belgique	8 798	3 602	6	5 916	9	3 865	9 × 1,2	11	4 345
6	Bulgarie	7 022	2 875	5	4 930	8	3 435	8 × 1	8	3 160
7	Canada	15 235	6 237	11	10 846	16	6 871	16 × 1,2	19	7 504
8	Chili	5 931	2 426	3	2 958	6	2 577	6 × 0,8	5	1 975
9	Danemark	4 300	1 760	2	1 972	5	2 147	5 × 1,2	6	2 370
10	Espagne	27 977	11 453	15	14 790	28	12 024	28 × 0,8	22	8 689
11	Finlande	4 030	1 650	2	1 972	5	2 147	5 × 1	5	1 975
12	France et Algérie	52 000	21 288	20	19 720	52	22 330	52 × 1,2	62	24 488
13	Hongrie	9 632	3 943	7	6 902	8	3 435	8 × 1	8	3 160
14	Italie	46 738	19 134	19	18 734	47	20 103	47 × 1,2	56	22 118
15	Japon	83 200	34 061	23	22 678	84	36 063	84 × 1,2	101	39 892
16	Mexique	25 781	10 554	15	14 790	26	11 165	26 × 0,8	21	8 294
17	Norvège	3 400	1 500	2	1 972	4	1 710	4 × 1	4	1 580
18	Portugal	9 098	3 725	7	6 902	10	4 294	10 × 0,8	8	3 160
19	Roumanie	15 900	6 509	12	11 832	16	6 871	16 × 1	16	6 320
20	Royaume-Uni	50 674	20 745	20	19 720	51	21 900	51 × 1,2	61	24 093
21	Suède	7 192	2 944	5	4 930	8	3 435	8 × 1	8	3 160
22	Suisse	4 715	1 930	2	1 972	5	2 147	5 × 1	5	1 975
23	Thaïlande	17 317	7 089	12	11 832	18	7 730	18 × 0,8	14	5 530
24	U. R. S. S.	202 000	45 000	30	29 580	100	42 942	100 × 1,2	120	47 396
25	Uruguay	3 000	1 500	2	1 792	3	1 288	3 × 0,8	3	1 185
26	Yougoslavie	16 927	6 930	12	11 832	17	7 300	17 × 1	17	6 714
27	Australie	8 962	3 669	6	5 916	9	3 865	9 × 1	9	3 555
28	Bésil	51 976	21 278	20	19 720	52	22 330	52 × 1	52	20 538
29	Corée	29 000	12 281	15	14 790	29	12 453	29 × 0,8	23	9 084
30	Dominicaine (Rép.)	2 136	1 500	2	1 972	3	1 288	3 × 0,8	3	1 185
31	Inde	370 000	45 000	30	29 580	100	42 942	100 × 0,8	80	31 600
32	Irlande	2 961	1 500	2	1 972	3	1 288	3 × 1	3	1 185
33	Pays-Bas	9 756	3 994	7	6 902	10	4 294	10 × 1,2	12	4 740
34	Pologne	24 977	10 225	14	13 804	25	10 736	25 × 1	25	9 874
35	Tchécoslovaquie	12 500	5 117	10	9 860	13	5 582	13 × 1	13	5 135
36	Turquie	20 935	8 570	14	13 804	21	9 018	21 × 0,8	17	6 714

Coefficients } 0,8 - Etats sous-développés  
1,0 - Etats moyennement développés  
1,2 - Etats développés

**PROPOSITION DE L'ESPAGNE**  
(présentée au cours de la Conférence)

Article 6 (1960) du Règlement. - Notre délégation estime que la répartition des parts contributives destinées à l'entretien du Bureau International n'est pas appropriée.

Le système est basé sur l'établissement d'une cotisation proportionnelle à la population de chacun des Pays-membres, sous réserve que la Conférence Générale accorde, aux Etats-membres qui en font la demande, des réductions pouvant atteindre 50 % de leur versement, compte tenu du revenu national. Ces réductions doivent être accordées à la majorité des trois quarts des suffrages exprimés au sein de la Conférence Générale.

Il faut noter que même avec cette réduction de 50 % le système de répartition des charges contributives d'après la population, amène ou peut amener à une évidente inégalité de traitement, compte tenu du potentiel économique des Pays-membres respectifs.

Notre délégation considère qu'un système plus en accord avec les conditions respectives de chaque Pays, serait de fixer les contributions en fonction du revenu national de chaque Pays, suivant le système adopté par l'O.N.U., mais où aucun Pays ne pourrait payer moins de 0,5 % et plus de 15 % de la dotation du Bureau International.

**OBSERVATIONS DU BRÉSIL**  
(présentées au cours de la Conférence)

**CONVENTION**

Article 5 (1960), § 2. - Nous proposons la rédaction suivante :

"Le Règlement annexé peut être modifié par la Conférence Générale à la majorité des trois quarts des suffrages exprimés au sein de la Conférence Générale, pourvu que les trois quarts des Etats-membres de la Convention y soient représentés. Les modifications..."

Le Brésil trouve que cette rédaction rend possible la modification du Règlement annexé à la Convention, avec la garantie que les modifications ne seront pas faites sans l'approbation de la majorité ou d'un grand nombre d'Etats-membres à la Convention.

Art. 7 (1960). - La première phrase pourrait être remplacée par la suivante :

"En outre, conformément aux Résolutions de la Conférence Générale, le Bureau International est chargé :"

L'article 3 de la Convention du Mètre détermine la hiérarchie des Organes chargés de son exécution. Ce n'est pas nécessaire de la mentionner de nouveau à l'article 7. La rédaction proposée, semble-t-il, a l'avantage d'indiquer clairement que les résolutions de la Conférence Générale ont une valeur immédiate.

Art. 11 (1875). - Nous proposons que le début de cet article soit rédigé comme suit :

"Les Gouvernements qui, avec l'approbation des trois quarts des Etats-membres, useraient de la faculté d'accéder à la présente Convention, seront tenus d'acquitter..... Bureau".

Art. 12 (1960). - Nous proposons la rédaction suivante :

"Le Bureau International des Poids et Mesures jouit sur le territoire de chacune des Hautes Parties Contractantes des privilèges et immunités qui sont nécessaires à l'accomplissement des tâches qui lui sont dévolues. Ces privilèges et immunités ne seront pas inférieurs à ceux qui sont accordés dans des cas similaires".

Art. 13 (1960). - Ajouter à cet article un deuxième paragraphe comme suit :

"La présente Convention cessera d'avoir effet pour toutes les Hautes Parties Contractantes lorsque les trois quarts au moins de ses membres deviendront membres d'une Convention la remplaçant".

**RÈGLEMENT**

Article 6 (1960). - Nous proposons les modifications suivantes :

§ 6 : "Les contributions annuelles sont dues au commencement du mois de janvier de chaque année".

§ 8: "Après trois nouvelles années, l'Etat retardataire peut être exclu de la Convention par les trois quarts des suffrages exprimés au sein de la Conférence Générale, et ne pourra adhérer de nouveau à la Convention sans acquitter préalablement ses contributions arriérées".

§ 10: "... Le montant de ces nouvelles contributions servira à rembourser les Etats qui ont versé des contributions dues par des Etats retardataires, le reliquat éventuel étant ajouté à la dotation totale du Bureau".

Art. 9 (1960). - Nous proposons d'ajouter un quatrième paragraphe reprenant le texte complet de l'article 14 (1875) du Règlement.

Art. 14 (1875). - Incorporé à l'article 9.

Art. 19 (1960), § 4. - Nous proposons que les rapports et les publications du Comité International et du Bureau soient rédigés aussi en langue anglaise.

§ 5: "Le Comité décide quelles résolutions doivent être traduites et publiées en d'autres langues. En cas de contestation, les textes français et anglais font foi".

Art. 20, 21 et 22 : Supprimés.

#### COMMENTAIRES DE LA DÉLÉGATION YOUGOSLAVE (présentés au cours de la Conférence)

##### CONVENTION

Article 5. - Le projet part du principe que la Convention et le Règlement ont la même importance. En outre, le paragraphe 2 de cet article mentionne la possibilité du changement du Règlement par une décision à la majorité des trois quarts des voix exprimées à la Conférence Générale.

Dans ce cas, nous considérons qu'en premier lieu doit être précisé le quorum de la Conférence Générale. Ensuite, à notre avis, les changements du Règlement sont valables seulement dans la mesure où ils sont conformes à la Convention. Le Gouvernement des Pays-Bas a pris la même position. Autrement dit, on ne devrait pas permettre le changement des décisions constitutionnelles, en général comprises dans la Convention, par le changement du Règlement. En outre, les dispositions du paragraphe 2 devraient trouver leur place dans le Règlement. Finalement, il serait nécessaire de prévoir une disposition particulière dans ce Règlement, selon laquelle les changements et les compléments du Règlement seraient obligatoires seulement s'ils se rapportent au fonctionnement et au travail intérieurs de l'Organisation, et ne constituent pas des obligations nouvelles aux Etats-membres.

Art. 12. - La proposition relative aux privilèges et aux immunités du Bureau International n'est pas suffisamment explicite, et il serait nécessaire, soit d'énumérer les privilèges et les immunités fondamentaux, soit de citer une organisation semblable avec laquelle le Bureau a l'intention de s'identifier, afin d'éviter à l'avenir les différends éventuels dans ce domaine. Nous voudrions recommander que les dispositions relatives aux privilèges et aux immunités des agences spécialisées de l'Organisation des Nations Unies s'appliquent de façon analogue au Bureau International et à ses fonctionnaires.

Enfin, nous sommes d'accord avec la proposition du Gouvernement canadien selon laquelle on doit prévoir dans la nouvelle Convention les moyens de résoudre les différends éventuels qui peuvent résulter de son application et de son interprétation, la possibilité de sa révision, ainsi qu'une disposition particulière concernant les réserves, conformément à la pratique et au droit international.

Vu la pratique internationale contemporaine relative à l'utilisation de la langue officielle, nous considérons que la délégation yougoslave devrait accepter la proposition du Gouvernement des Etats-Unis d'Amérique de publier également la Convention en anglais.

##### RÈGLEMENT

Article 6, § 6. - Nous considérons qu'on ne devrait pas accepter la disposition prévoyant que les Etats-membres paient, provisoirement, la quote-part d'un Etat qui n'a pas réglé sa contribution au cours de l'année en question.

C'est pourquoi il faudrait compléter ce paragraphe en précisant que ce paiement aurait lieu seulement au cas où les Etats intéressés auraient donné leur consentement pour chaque cas particulier, ou si dans chacun de ces cas la Conférence Générale prend une décision à la majorité des deux tiers.

Art. 8, § 1. - Ce paragraphe, qui prévoit que le Comité International est composé de 18 membres de Pays différents, devrait être complété en stipulant qu'à l'occasion des élections il est indispensable de tenir compte également d'une juste répartition géographique, en même temps que de la spécialité des membres. La proposition soviétique est semblable, mais elle n'a en vue que le critère géographique.

---

ANNEXE 3

---

RAPPORTS DU GROUPE DE TRAVAIL  
CHARGÉ D'Étudier LA RÉVISION  
DE LA CONVENTION DU MÈTRE

---

PREMIER RAPPORT

Provisoirement, le Groupe n'a pas élaboré d'articles protocolaires (sur la ratification, l'entrée en vigueur, l'adhésion, la dénonciation, etc. de la Convention), étant donné que leur rédaction est liée à une décision sur le caractère de la révision à entreprendre. Celle-ci pourrait prendre la forme soit d'une "Convention portant modification" d'un grand nombre d'articles, soit d'une "Convention modifiée" et d'un "Règlement modifié" comportant les textes intégraux.

Pour la même raison, le Groupe n'a pas encore étudié le titre et le préambule, ainsi que certains articles au sujet desquels il n'avait reçu que des remarques de nature rédactionnelle.

Le Groupe propose que la Conférence Générale adopte le texte proposé par le Comité International (Annexe 1), modifié comme suit :

CONVENTION

Article 5.

§ 1 : sans changement.

§ 2, première phrase : Remplacer les mots "la majorité des trois quarts" par "l'unanimité".

Remarque 1 : Plusieurs Gouvernements ont remarqué que le Règlement contient certaines dispositions d'une telle importance que leur modification par la Conférence Générale, même à l'unanimité, paraît inadmissible. Par conséquent, il faut étudier quels sont les articles du Règlement qui doivent être incorporés dans la Convention.

§ 2, dernière phrase : A remplacer par : "Toutefois, ces modifications ne porteront que sur les dispositions au sujet desquelles des propositions ont été notifiées aux Parties Contractantes un an au moins avant l'ouverture de la Conférence Générale".

Art. 6 : Sans changement.

Art. 7 : Sans changement.

Art. 9 : Remplacer les mots "Etats contractants" par "Parties Contractantes".

Remarque 2 : Au cas où la procédure proposée dans la remarque 1 serait suivie en ce qui concerne l'article 6 du Règlement (concernant les questions financières), les mots "fixée dans le Règlement annexé à la présente Convention" devraient être remplacés par "fixée dans l'article ... de la présente Convention".

Art. 11 : La rédaction de cette disposition, laquelle ne règle pas la procédure d'adhésion mais seulement le droit d'entrée à payer par un Etat adhérent à la Convention, a été ajournée jusqu'à la rédaction d'un article concernant l'adhésion.

Art. 12 : Le Groupe peut donner son accord à la suppression de la rédaction actuelle (1875) de cet article, étant donné que cet article n'accorde aux Parties Contractantes aucune compétence qu'elles ne possèdent déjà.

Nouvelle rédaction proposée :

"1. Le Gouvernement français conclura avec le Bureau International des Poids et Mesures un accord de siège sur des bases non discriminatoires par rapport aux accords de ce genre déjà conclus avec d'autres institutions internationales.

2. Les autres Parties Contractantes accorderont au Bureau International des Poids et Mesures les privilèges et immunités qui seront considérés comme nécessaires à l'accomplissement des tâches qui lui sont dévolues".

Art. 13 : Rédaction ajournée (voir l'introduction de ce Rapport).

#### RÈGLEMENT ANNEXÉ

Article 5 : Les observations faites par quelques Gouvernements n'ont pas encore été étudiées, en attendant une décision sur le caractère de la révision (voir l'introduction de ce Rapport).

#### Art. 6

§ 1 : Sans changement.

§ 2 : La Onzième Conférence Générale devra décider si la majorité des trois quarts, ou bien l'unanimité, doit être exigée pour le vote du montant de la dotation annuelle.

§ 3 : Supprimer "Hautes" devant "Parties Contractantes".

§ 4 : Remplacer "Etats-membres" par "Parties Contractantes". La première phrase doit être modifiée au cas où la répartition des contributions ne serait plus basée sur la population.

§ 5 : Remplacer les mots "Etat" et "Etats-membres" par "Partie(s) Contractante(s)".

§ 6, première phrase : Supprimer cette disposition qui figure déjà à l'article 10 de la Convention. phrases suivantes : A supprimer.

§ 7 : A lire : "Les avantages et prérogatives résultant de la Convention du Mètre sont suspendus à l'égard de tout Etat partie à la Convention, qui n'a pas ..... consécutives".

§ 8 : A remplacer par : "Après trois nouvelles années, la Conférence Générale peut, à la majorité des trois quarts des suffrages exprimés au sein de la Conférence Générale, décider que l'Etat retardataire n'est plus partie de la Convention".

§ 9 : Sans changement.

§ 10 : Remplacer les mots "pour chaque année ou fraction d'année" par "pour l'année ou fraction d'année de l'adhésion et l'année suivante".

La dernière phrase doit se lire : "Pendant cette période les montants correspondants seront ajoutés à la dotation totale".

Art. 7 : Sans changement.

Remarque 3 : La prescription d'un quorum dans le paragraphe 3 de l'article 7, demandée par certains Gouvernements, n'est pas jugée nécessaire.

Art. 8 : La rédaction de cet article a été ajournée en attendant ce que le Comité International pourrait décider à ce sujet.

#### Art. 9.

§ 1 : Supprimer "Hautes" devant "Parties Contractantes".

§ 2 : Sans changement.

§ 3 : Supprimer les mots "élections ou", et ajouter après "la vacance" les mots "au bureau".

Art. 11 : Les propositions du Canada (Annexe 2, p. 99, dernier alinéa) et du Japon (Annexe 2, p. 112, point 3) concernant les frais de voyage des membres du Comité, pourraient être soumises au Comité International en demandant son avis.

Art. 12 : Sans changement.

Art. 14 : La rédaction de cet article dépend d'une décision sur le contenu de l'article 8.

#### Art. 15.

§ 1 : Remplacer "un règlement" par "des directives".

§ 2 : Sans changement.

Art. 16 : Supprimer "Hautes" devant "Parties Contractantes" et ajouter les mots "directement ou" devant "par la voie".

#### Art. 19.

§ 1 : Sans changement.

§ 2 : Remplacer les mots "les Gouvernements des Hautes Parties Contractantes" par "les Gouvernements des Parties Contractantes"; remplacer les mots "Etats contractants" par "Parties Contractantes".

§ 3 : Sans changement.

§§ 4 et 5 : La proposition d'introduire la langue anglaise pourrait être soumise au Comité International en demandant son avis.

Remarque 4 : Les paragraphes de chaque article de la Convention et du Règlement comportant plus d'un alinéa doivent être numérotés. (1)

## DEUXIÈME RAPPORT

En exécution de la décision prise par la Conférence Générale à sa troisième séance (14 octobre 1960), le Groupe de travail a continué ses études, en tenant compte des textes proposés et des commentaires présentés par le Comité International (Annexe 1) et par les Gouvernements de différentes Parties Contractantes (Annexe 2). Entre les opinions divergentes, le Groupe a essayé de trouver le juste milieu qui pourrait être accepté par toutes les Délégations.

Le Groupe a pensé que la rédaction d'une Convention du Mètre révisée avec un Règlement révisé, comportant les textes intégraux, serait préférable, des points de vue d'une terminologie uniforme et d'une plus grande facilité d'orientation, à la rédaction d'une deuxième Convention comportant la modification d'un grand nombre d'articles. Pour éviter tout malentendu à ce sujet, il semble souhaitable de faire remarquer que ce choix n'est qu'un choix entre les formes plus ou moins cohérentes dont on peut présenter les modifications; ce choix ne touche pas le nombre des modifications à apporter.

Ainsi qu'on l'a déjà signalé au premier Rapport ci-dessus, plusieurs Gouvernements ont remarqué que le Règlement contient certaines dispositions d'une telle importance que leur modification par la Conférence Générale, même à l'unanimité, paraît inadmissible. Pour cette raison, les articles 6 (partiellement), 7, 10, 11 et 14 du Règlement, contenant les attributions essentielles de la Conférence Générale et du Comité International, ont été transférés à la Convention (articles 9 bis, 3 bis, 4 ter, 4 bis et 4 quater du projet de Convention ci-dessous).

Les amendements recommandés dans le premier Rapport, pour autant que le Groupe a voulu les maintenir, ont été insérés complètement dans ce deuxième Rapport. Les amendements apportés après la distribution du premier Rapport ont été marqués d'un astérisque (\*).

### \* CONVENTION

Pour assurer l'unification internationale et le perfectionnement du Système Métrique,

signée à Paris le 20 mai 1875,  
révisée à Sèvres le 6 octobre 1921  
et à Paris le ..... octobre 1960.

\* Les Parties à la présente Convention,

désireuses de réviser la Convention du Mètre signée à Paris le 20 mai 1875 et révisée à Sèvres le 6 octobre 1921,

sont convenues de ce qui suit :

\* Article 1 (texte 1875) : Supprimer le mot "Hautes" devant "Parties Contractantes".

Art. 2 (texte 1875) : Sans changement.

\* Art. 3 (texte 1875) : Remplacer les mots "tous les Gouvernements contractants" par "toutes les Parties Contractantes".

\* Art. 3 bis (article 7 du Règlement, texte proposé à l'Annexe 1).

§ 1 : Supprimer les mots : "mentionnée à l'article 3 de la Convention".

§ 2 : Supprimer les dernières lignes : "et procède au scrutin secret, ..... International".

Insérer un nouveau paragraphe (§ 2 bis) :

"Elle élit, au scrutin secret, les membres du Comité International, conformément aux dispositions de l'article 8 du Règlement annexé à la présente Convention".

§ 3 : La première phrase a été modifiée comme suit : "chaque Partie Contractante représentée au sein de la Conférence Générale a droit à une voix. La majorité ..... Règlement".

(1) Note ajoutée aux épreuves : On a tenu compte de cette remarque pour la publication de l'Annexe 1.

§ 4 : Sans changement.

Art. 4 (texte 1875) : Sans changement.

\* Art. 4 bis (ancien article 11 du Règlement, texte 1921) : Introduire le mot "International" après "Comité".

\* Art. 4 ter (ancien article 10 du Règlement, texte 1921) : Sans changement, excepté la suppression au premier paragraphe du mot "Hautes" devant "Parties Contractantes".

\* Art. 4 quater (ancien article 14 du Règlement, texte 1875) : Modification proposée :

"Le Comité International remplit provisoirement les vacances qui pourraient se produire dans son sein pendant l'intervalle de deux sessions de la Conférence Générale. Les membres devront être informés de ces vacances trois mois au moins avant les élections. Chacun des membres sera appelé à y prendre part par scrutin secret. Ces élections peuvent se faire par correspondance".

Art. 5 (texte proposé)

§ 1 : Sans changement.

§ 2, première phrase : Remplacer les mots "la majorité des trois quarts" par "l'unanimité".

dernière phrase : A remplacer par : "Toutefois, ces modifications ne porteront que sur les dispositions au sujet desquelles des propositions ont été notifiées aux Parties Contractantes un an au moins avant l'ouverture de la Conférence Générale".

Art. 6 (texte proposé) : Sans changement.

Art. 7 (texte proposé) : Sans changement.

Art. 8 (texte proposé) : Sans changement.

Art. 9 (texte 1875) : Remplacer les mots "Etats contractants" par "Parties Contractantes".

\* Supprimer les mots "établies d'après une échelle basée sur leur population actuelle".

Art. 9 bis : Un article nouveau est introduit donnant quelques dispositions jusqu'à présent contenues dans l'article 6 (texte proposé) du Règlement.

"1. Chaque Conférence Générale fixe la dotation annuelle destinée à couvrir les dépenses du Bureau International et du Comité International.

2. La majorité des trois quarts des suffrages exprimés au sein de la Conférence Générale est requise pour le vote du montant de cette dotation.

3. La Conférence Générale fixe la part contributive de chacune des Parties Contractantes suivant une échelle approuvée à l'unanimité des suffrages exprimés au sein de la Conférence Générale. En outre, elle peut décider, à la majorité des trois quarts des suffrages exprimés dans son sein, d'accorder, en cas de circonstances exceptionnelles, à toute Partie Contractante qui en fait la demande, des réductions temporaires pouvant atteindre 50 %.

4. Les avantages et prérogatives résultant de la Convention du Mètre sont suspendus à l'égard de toute Partie Contractante qui n'a pas acquitté ses contributions pendant trois années consécutives.

5. Après trois nouvelles années, l'Etat retardataire est exclu de la Convention".

\* Art. 10 (texte 1875) : Supprimer les mots "par l'intermédiaire du Ministère des Affaires..... du Directeur du Bureau".

\* Art. 11 (texte 1875) : Supprimer les mots "réservée à tout Etat". Remplacer "une contribution" par "un droit d'entrée"; remplacer "Gouvernements" par "Etats".

Art. 12 (texte 1875) : Le Groupe peut donner son accord à la suppression de cet article, étant donné que cet article n'accorde aux Parties Contractantes aucune compétence qu'elles ne possèdent déjà.

Nouvelle rédaction proposée :

"1. Le Gouvernement français conclura avec le Bureau International des Poids et Mesures un accord de siège sur des bases non discriminatoires par rapport aux accords de ce genre déjà conclus avec d'autres institutions internationales.

2. Les autres Parties Contractantes accorderont au Bureau International des Poids et Mesures les privilèges et immunités qui seront considérés comme nécessaires à l'accomplissement des tâches qui lui sont dévolues".

\* Art. 13 : "1. La présente Convention est ouverte pendant une période de six mois à la signature de tout Etat partie à la Convention du Mètre, signée à Paris le 20 mai 1875 et révisée à Sèvres le 6 octobre 1921.

2. La présente Convention sera ratifiée. Les instruments de ratification seront déposés auprès du Gouvernement français aussitôt que possible".



\* Art. 14 : "La présente Convention entrera en vigueur à la date où vingt des Etats signataires auront déposé leurs instruments de ratification, à condition que le montant total de leurs contributions financières, calculées suivant l'échelle adoptée par la Onzième Conférence Générale des Poids et Mesures, représente au moins 50 % de la dotation annuelle du Bureau International".

\* Art. 15 (A l'égard de cet article, le Groupe a élaboré deux projets de textes, étant donné qu'il n'a pu se prononcer sur le texte le plus acceptable).

Projet A : "Tout Etat pourra adhérer à la présente Convention en notifiant son adhésion au Gouvernement français".

Projet B : "La présente Convention est ouverte à l'adhésion de tout Etat partie à la Convention du Mètre, signée à Paris le 20 mai 1875 et révisée à Sèvres le 6 octobre 1921, ou membre de l'Organisation des Nations Unies ou de l'une de ses institutions spécialisées, ainsi qu'à tout Etat dont la demande d'adhésion aurait été approuvée par les deux tiers au moins des parties à la présente Convention".

\* Art. 16 : "La présente Convention entrera en vigueur pour chaque Etat qui l'aura ratifiée, ou y aura adhéré après l'entrée en vigueur de la Convention, le jour même du dépôt de son instrument de ratification ou d'adhésion".

\* Art. 17 (article 13, texte proposé à l'Annexe 1) : Supprimer le mot "Hautes" devant "Parties Contractantes".

\* Art. 18 : "Le Gouvernement français notifiera à toute Partie à la Convention du Mètre signée à Paris le 20 mai 1875 et révisée à Sèvres le 6 octobre 1921, et à tous les Etats adhérents à la présente Convention :

- a. les signatures, ratifications et adhésions;
- b. la date à laquelle la présente Convention entrera en vigueur;
- c. les dénonciations reçues".

\* EN FOI DE QUOI, les Plénipotentiaires soussignés, dont les pouvoirs ont été reconnus en bonne et due forme, ont signé la présente Convention.

Fait à Paris, le ... octobre 1960, en un seul exemplaire (en langues française, anglaise et russe, les trois textes faisant également foi), qui (ou lequel exemplaire) restera déposé dans les Archives du Gouvernement français et dont une expédition authentique sera remise à chacun des Etats signataires ou adhérents.

#### \* RÈGLEMENT ANNEXÉ

Articles 1, 2, 3 et 4 (texte 1875) : Sans changement.

\* Art. 5 : Supprimé.

\* Art. 6.

\* § 1 : Supprimé (voir article 9 bis ci-dessus de la Convention).

\* § 2 : Supprimé " " " " " " "

§ 3 : Supprimer le mot "Hautes" devant "Parties Contractantes".

\* § 4 : Supprimé (voir article 9 bis ci-dessus de la Convention).

\* § 5 : Supprimé.

§ 6, première phrase : Supprimer, cette disposition figurant déjà à l'article 10 de la Convention.  
phrase suivante : A supprimer.

\* § 7 : Supprimé (voir article 9 bis ci-dessus de la Convention).

\* § 8 : Supprimé " " " " " " "

§ 9 : Sans changement.

\* § 10 : Texte amélioré proposé :

"Pour un Etat adhérent à la Convention dans l'intervalle de deux sessions de la Conférence Générale, la contribution pour chaque année ou fraction d'année sera égale à celle..... totale".

Art. 7 : Supprimé (voir article 3 bis ci-dessus de la Convention).

\* Art. 8.

§ 1 : Le Comité International propose le texte suivant :

"Le Comité International, mentionné à l'article 3 de la Convention, est composé de dix-huit membres appartenant tous à des Etats différents. Chaque candidature doit avoir obtenu l'agrément préalable du Gouvernement du Pays auquel appartient le candidat".

§ 2 : Sans changement.

Art. 9.

§ 1 : Supprimer "Hautes" devant "Parties Contractantes".

§ 2 : Sans changement.

§ 3 : Supprimer les mots "élections ou", et ajouter après "la vacance" les mots "au bureau".

\* Art. 10 : Supprimé (voir article 4 ter ci-dessus de la Convention).

\* Art. 11 : Sans changement.

Art. 12 : Sans changement.

Art. 13 : Sans changement.

\* Art. 14 : Supprimé (voir article 4 quater ci-dessus de la Convention).

Art. 15.

§ 1 : Remplacer "un règlement" par "des directives".

§ 2 : Sans changement.

Art. 16 : Supprimer "Hautes" devant "Parties Contractantes" et ajouter les mots "directement ou" devant "par la voie".

Art. 17 et 18 : Sans changement.

Art. 19.

§ 1 : Sans changement.

§ 2 : Remplacer les mots "les Gouvernements des Hautes Parties Contractantes" par "les Gouvernements des Parties Contractantes"; remplacer les mots "Etats contractants" par "Parties Contractantes".

§ 3 : Sans changement.

\* §§ 4 et 5 : Sans changement.

Art. 20, 21 et 22 : Supprimés.

## ANNEXE 4

**PROPOSITIONS DE RÉPARTITION  
DE LA DOTATION ANNUELLE (900 000 FRANCS-OR)  
DU BUREAU INTERNATIONAL DES POIDS ET MESURES**

- A - Contributions en francs-or calculées d'après la proposition du Comité International des Poids et Mesures.  
B - Contributions en francs-or calculées d'après les coefficients du barème de l'Organisation des Nations Unies (ou à défaut de l'U. N. E. S. C. O.) avec un maximum de 15% et un minimum de 0,5%.  
C - Même calcul qu'en B, mais avec un maximum de 10% et un minimum de 0,5%.  
D - Même calcul qu'en C, mais en tenant compte de la répartition de la contribution de l'Uruguay.

	Population en milliers d'habitants	Nombre de parts	A	Coefficient O. N. U. (ou U. N. E. S. C. O.)	B	C	D
ALLEMAGNE (1) } Est ..	72 900	22	45 102		102 060(2)	90 000(2)	90 000*
ALLEMAGNE (1) } Ouest ..							
AMÉRIQUE (Etats-Unis d')	177 702	30	61 503	32,51	135 000	90 000	90 000*
ARGENTINE (République) .	20 614	14	28 701	1,11	13 680	17 820	17 640
AUSTRALIE .....	9 846	7	14 351	1,79	22 050	28 710	28 440
AUTRICHE .....	7 021	5	10 251	0,43	5 310	6 930	6 840
BELGIQUE .....	9 053	7	14 351	1,30	16 020	20 880	20 610
BRÉSIL .....	64 216	21	43 052	1,02	12 690	16 380	16 200
BULGARIE .....	7 793	5	10 251	0,16	4 500	4 500	4 500*
CANADA .....	17 442	12	24 601	3,11	38 430	49 950	49 410
CHILI .....	7 465	5	10 251	0,27	4 500	4 500	4 500*
CORÉE (République de) ..	33 000	16	32 802	0,21	4 500	4 500	4 500*
DANEMARK .....	4 515	2	4 100	0,60	7 380	9 630	9 540
DOMINICAINE (République)	2 894	2	4 100	0,05	4 500	4 500	4 500*
ESPAGNE .....	29 894	15	30 751	0,93	11 430	14 940	14 760
FINLANDE .....	4 376	2	4 100	0,36	4 500	5 760	5 760
FRANCE et ALGÉRIE ...	55 300	20	41 002	6,40	78 840	90 000	90 000*
HONGRIE .....	9 917	7	14 351	0,42	5 130	6 750	6 660
INDE .....	402 750	30	61 503	2,46	30 330	39 510	39 060
IRLANDE .....	2 846	2	4 100	0,16	4 500	4 500	4 500*
ITALIE .....	49 055	19	38 950	2,25	27 720	36 090	35 730
JAPON .....	92 740	24	49 202	2,19	27 000	35 190	34 830
MEXIQUE .....	33 304	16	32 802	0,71	8 730	11 430	11 250
NORVÈGE .....	3 557	2	4 100	0,49	6 030	7 830	7 740
PAYS-BAS .....	11 186	9	18 451	1,01	12 420	16 200	16 020
POLOGNE .....	28 783	15	30 751	1,37	16 830	21 960	21 780
PORTUGAL .....	9 052	7	14 351	0,20	4 500	4 500	4 500*
ROUMANIE .....	18 059	13	26 651	0,34	4 500	5 490	5 400
ROYAUME-UNI .....	51 870	20	41 002	7,78	95 850	90 000	90 000*
SUÈDE .....	7 415	5	10 251	1,39	17 100	22 320	22 140
SUISSE .....	5 235	3	6 150	0,97	11 970	15 570	15 390
TCHÉCOSLOVAQUIE ....	13 564	10	20 501	0,87	10 710	13 950	13 860
THAÏLANDE .....	21 881	14	28 701	0,16	4 500	4 500	4 500*
TURQUIE .....	26 881	15	30 751	0,59	7 290	9 630	9 360
U. R. S. S. ....	208 827	30	61 503	13,62	135 000	90 000	90 000*
URUGUAY .....				0,12			4 500*
YOUgoslavie .....	18 421	13	26 651	0,35	4 500	5 580	5 580

(1) Les deux parties de l'Allemagne (Est et Ouest) établiront d'un commun accord la répartition de leur contribution.  
(2) Contribution calculée sur la base des coefficients provisoires 2,95 pour l'Allemagne de l'Est et 5,33 pour l'Allemagne de l'Ouest.  
(\*) Contribution maximale ou minimale.

---

## ANNEXE 5

---

### ÉCHELLE INTERNATIONALE PRATIQUE DE TEMPÉRATURE DE 1948

Édition amendée de 1960

---

#### I. INTRODUCTION

L'échelle thermodynamique Kelvin, dans laquelle les températures sont désignées par °K et représentées par le symbole  $T$ , est reconnue comme l'échelle fondamentale à laquelle toute mesure de température doit pouvoir être finalement rapportée. La grandeur du degré Kelvin a été définie par la décision fixant à 273,16°K exactement la température thermodynamique du point triple de l'eau (Dixième Conférence Générale des Poids et Mesures, 1954, Résolution 3).

Les difficultés expérimentales inhérentes aux mesures de température dans l'échelle thermodynamique ont conduit à l'adoption en 1927, par la Septième Conférence Générale des Poids et Mesures, d'une échelle pratique aisément et exactement reproductible qui a été appelée « Échelle Internationale de Température ». Cette Échelle devait s'accorder aussi étroitement que possible avec l'échelle thermodynamique.

L'Échelle Internationale de Température a été révisée en 1948 et rendue conforme à l'état des connaissances à cette époque.

L'Échelle présentée dans ce document, sous le nouveau titre adopté par le Comité International des Poids et Mesures en mai 1960 : « Échelle Internationale Pratique de Température », ne constitue pas une révision de l'Échelle de 1948, mais seulement une édition amendée de cette même Échelle, les valeurs numériques des températures restant les mêmes qu'en 1948.

#### II. DÉFINITION DE L'ÉCHELLE INTERNATIONALE PRATIQUE DE TEMPÉRATURE DE 1948

Les températures dans l'Échelle Internationale Pratique de Température de 1948 sont exprimées en degrés Celsius, désignées par °C ou °C (Int. 1948) et représentées ici par les symboles  $t$  ou  $t_{\text{int}}$ .

L'Échelle Internationale Pratique de Température est fondée sur six températures reproductibles (points fixes de définition) auxquelles sont assignées des valeurs numériques et sur des formules établissant la relation entre la température et les indications des instruments étalonnés au moyen des valeurs assignées aux six points fixes de définition.

Ces points fixes sont définis par des états d'équilibre spécifiés; sauf pour le point triple de l'eau, ces états d'équilibre sont considérés sous la pression de 101 325 newtons par mètre carré (1 atmosphère normale).

Les points fixes de l'Échelle et les valeurs numériques exactes qui leur sont assignées sont donnés au tableau I.

TABLEAU I  
*Points fixes de définition*  
*Valeurs exactes assignées. La pression est 1 atmosphère normale,*  
*sauf pour le point triple de l'eau.*

	Température °C (Int. 1948).
Température d'équilibre entre l'oxygène liquide et sa vapeur (point d'ébullition de l'oxygène).....	— 182,97
Température d'équilibre entre la glace, l'eau liquide et la vapeur d'eau (point triple de l'eau).....	+ 0,01
Température d'équilibre entre l'eau liquide et sa vapeur (point d'ébullition de l'eau).....	100
Température d'équilibre entre le soufre liquide et sa vapeur (point d'ébullition du soufre).....	444,6*
Température d'équilibre entre l'argent solide et l'argent liquide (point de congélation de l'argent).....	960,8
Température d'équilibre entre l'or solide et l'or liquide (point de congélation de l'or).....	1063

\* Au lieu du point d'ébullition du soufre, il est recommandable d'utiliser la température d'équilibre entre le zinc solide et le zinc liquide (point de congélation du zinc), en lui attribuant la valeur 419,505°C (Int. 1948). Ce point est mieux reproductible que celui du soufre et la valeur qui lui a été attribuée a été choisie de façon qu'elle conduise au même résultat dans la détermination des températures dans l'Échelle Internationale Pratique.

Les procédés d'interpolation conduisent à un partage de l'Échelle en quatre régions :

a. De 0°C à 630,5°C (point de congélation de l'antimoine), la température  $t$  est définie par la formule

$$R_t = R_0(1 + At + Bt^2),$$

dans laquelle  $R_t$  est la résistance à la température  $t$  du fil de platine d'un thermomètre à résistance étalon et  $R_0$  la résistance à 0°C. Les constantes  $R_0$ ,  $A$  et  $B$  doivent être déterminées à partir des valeurs de  $R_t$  au point triple de l'eau, au point d'ébullition de l'eau et au point d'ébullition du soufre (ou au point de congélation du zinc). Le fil de platine d'un thermomètre à résistance étalon doit être recuit et sa pureté doit être telle que  $R_{100}/R_0$  ne soit pas inférieur à 1,392 0.

b. Du point d'ébullition de l'oxygène à 0°C, la température  $t$  est définie par la formule

$$R_t = R_0[1 + At + Bt^2 + C(t - t_{100})t^3],$$

dans laquelle  $R_0$ ,  $A$  et  $B$  sont déterminées de la même façon que ci-dessus en (a); la constante  $C$  doit être déterminée à partir de la valeur de  $R_t$  au point d'ébullition de l'oxygène, et  $t_{100} = 100$ °C.

c. De 630,5°C au point de congélation de l'or, la température  $t$  est définie par la formule

$$E = a + bt + ct^2,$$

dans laquelle  $E$  est la force électromotrice d'un thermocouple étalon de platine et platine rhodié, lorsque l'une des soudures est à  $0^{\circ}\text{C}$  et l'autre à la température  $t$ . Les constantes  $a$ ,  $b$ ,  $c$  doivent être déterminées à partir des valeurs de  $E$  à  $630,5^{\circ}\text{C}$ , et aux points de congélation de l'argent et de l'or. La valeur de la force électromotrice à  $630,5^{\circ}\text{C}$  doit être déterminée en mesurant cette température avec un thermomètre à résistance étalon.

Les fils du thermocouple étalon doivent être recuits. La pureté du fil de platine doit être telle que le rapport  $R_{100}/R_0$  ne soit pas inférieur à 1,392 0. Le fil de platine rhodié doit contenir nominalemeent 90 pour 100 de platine et 10 pour 100 de rhodium en poids. Quand l'une des soudures du thermocouple est à  $0^{\circ}\text{C}$  et l'autre, soit à  $630,5^{\circ}\text{C}$ , soit au point de congélation de l'argent, soit au point de congélation de l'or, le thermocouple achevé doit donner des forces électromotrices telles que l'on ait

$$\begin{aligned} E_{Au} &= 10\,300\ \mu\text{V} \pm 50\ \mu\text{V}, \\ E_{Au} - E_{Ag} &= 1\,183\ \mu\text{V} + 0,158(E_{Au} - 10\,300\ \mu\text{V}) \pm 4\ \mu\text{V}, \\ E_{Au} - E_{630,5} &= 4\,766\ \mu\text{V} + 0,631(E_{Au} - 10\,300\ \mu\text{V}) \pm 8\ \mu\text{V}. \end{aligned}$$

d. Au-dessus du point de congélation de l'or, la température  $t$  est définie par la formule

$$\frac{J_t}{J_{Au}} = \frac{\exp\left[\frac{c_2}{\lambda(t_{Au} + T_0)}\right]^{-1}}{\exp\left[\frac{c_2}{\lambda(t + T_0)}\right]^{-1}},$$

dans laquelle

$J_t$  et  $J_{Au}$  sont les densités spectrales, à la température  $t$  et au point de congélation de l'or  $t_{Au}$ , de la luminance énergétique d'un corps noir à la longueur d'onde  $\lambda$ ;

$c_2$  est la deuxième constante de radiation; en utilisant la valeur  $c_2 = 0,014\,38$  mètre. degré, la longueur d'onde  $\lambda$  doit être exprimée en mètre.

$T_0 = 273,15$  degrés.

### III. RECOMMANDATIONS

Les recommandations suivantes sont des conseils plutôt que des prescriptions. Les appareils, les méthodes et les modes opératoires recommandés représentent une bonne pratique à l'époque actuelle, mais on n'a pas eu l'intention de retarder la mise au point et l'utilisation d'améliorations et de perfectionnements. L'expérience a montré que ces recommandations sont favorables à l'uniformité et à la reproductibilité dans la réalisation de l'Échelle Internationale Pratique de Température définie au chapitre II.

1. *Thermomètre à résistance étalon.* — Un thermomètre à résistance étalon doit être conçu et construit de façon que le fil résistant de platine soit aussi dépourvu que possible de contrainte et qu'il reste dans cet état pendant son utilisation. Le fil de platine doit être étiré à partir d'un lingot fondu, et non d'une mousse martelée.

Des thermomètres à résistance étalons ont été fabriqués avec du fil d'un diamètre compris entre 0,05 et 0,5 mm, un court tronçon au moins de chaque conducteur aboutissant à la résistance étant également en platine. La bobine de résistance du thermomètre, une fois achevée, doit être recuite dans l'air à une température supérieure à la température la plus élevée à laquelle le thermomètre doit être utilisé; cette température de recuit ne doit, dans aucun cas, être inférieure à  $450^{\circ}\text{C}$ . On a, de plus, quelques raisons de penser que la meilleure stabilité est obtenue quand le tube qui protège la bobine terminée est rempli d'un gaz contenant un peu d'oxygène.

Un critère utile qui sert de sauvegarde contre un défaut de construction du thermomètre achevé et contre des erreurs dans l'étalonnage aux points fixes de définition est que la valeur de la constante  $B$  soit  $(-0,585\,7 \pm 0,001\,0) \times 10^{-6}/\text{deg}^2$  et celle de  $C$ ,

$(-4,35 \pm 0,05) \times 10^{-12}/\text{deg}^4$ . Un autre critère utile pour juger de l'efficacité du recuit et de la fidélité du thermomètre est la constance de sa résistance à une température repère. Par exemple, la résistance d'un thermomètre au point triple de l'eau ne doit pas changer d'une quantité supérieure à celle qui correspond à 0,001 degré, lorsque le thermomètre est soumis à un cycle de variations de température tel que celui qui est nécessaire pour son étalonnage.

2. *Thermocouple étalon.* — Des thermocouples étalons ont été fabriqués avec des fils d'un diamètre compris entre 0,35 et 0,65 mm.

Avant l'étalonnage, les fils du thermocouple doivent être soigneusement recuits afin d'assurer la permanence des forces thermoélectriques pendant l'emploi. Il est nécessaire pour cela de chauffer le fil de platine à une température de 1 100°C au moins, et le fil de platine rhodié à 1 450°C. Si le recuit est fait avant que les fils soient montés dans leurs isolateurs, le thermocouple doit être chauffé de nouveau après son achèvement à une température de 1 100°C au moins, jusqu'à stabilisation de sa force thermoélectrique et disparition des défauts locaux d'homogénéité causés par les contraintes. Lorsque ce traitement a été effectué convenablement, les indications du thermocouple ne doivent pas varier lors d'un changement des gradients de température le long des fils; elles ne doivent pas varier, par exemple, avec la profondeur d'immersion dans une enceinte à température uniforme.

La force électromotrice du thermocouple à 630,5°C doit être déterminée par des mesures effectuées à une température uniforme et constante, comprise entre 630,3 et 630,7°C.

3. *Pression.* — En pratique, les pressions sont déterminées au moyen d'une colonne de mercure. On peut admettre que la masse volumique à 20°C du mercure pur est 13 545,87 kg/m<sup>3</sup> en moyenne dans la colonne de mercure qui équilibre 1 atmosphère. Dans la détermination pratique de l'atmosphère normale, le Comité International des Poids et Mesures recommande que la valeur de la gravité locale soit exprimée dans le système de Potsdam, jusqu'à ce qu'il sanctionne l'emploi d'un autre système.

Dans les paragraphes suivants concernant les points d'ébullition de l'oxygène, de l'eau et du soufre, les formules qui fournissent les températures d'équilibre  $t_p$  sont données sous forme de polynômes en fonction de  $\left(\frac{p}{p_0} - 1\right)$ , où  $p$  est la pression d'ébullition et  $p_0$  la pression de 1 atmosphère normale. La limite d'exactitude des formules est indiquée pour un intervalle de pression donné. En pratique, les erreurs dues à l'emploi de ces formules sont inférieures à celles qui résultent de l'instabilité des systèmes ouverts à l'atmosphère. Une plus grande stabilité et une exactitude accrue peuvent être obtenues dans les systèmes fermés, maintenus à une pression constante voisine de 1 atmosphère à quelques millièmes près; dans ce cas, seul le premier terme en  $\left(\frac{p}{p_0} - 1\right)$  des polynômes est nécessaire.

#### 4. Point zéro de l'Échelle et point triple de l'eau :

a. *Point zéro de l'Échelle.* — Le point zéro de l'Échelle Internationale Pratique de Température est défini comme étant la température inférieure de 0,01 degré exactement à celle du point triple de l'eau. Les calculs montrent que la température de l'ancien « point de fusion de la glace », défini comme étant la température d'équilibre entre la glace et l'eau saturée d'air sous la pression  $p_0$  de 1 atmosphère normale, est 0°C à 0,000 1 degré près.

Il est cependant difficile d'obtenir directement le point de fusion de la glace avec une exactitude meilleure que  $\pm 0,001$  degré; mais, lorsque cette exactitude est suffisante, la température 0°C peut être réalisée en utilisant un mélange de glace finement divisée et d'eau saturée d'air à 0°C dans un vase bien isolé, tel qu'un vase de Dewar. La température d'équilibre  $t$  correspondant à une pression atmosphérique ambiante  $p$  et à une profondeur  $h$  au-dessous de la surface de l'eau, peut être calculée par la formule

$$t = 0,01 \left(1 - \frac{p}{p_0}\right) ^\circ\text{C} - (0,7 \times 10^{-6} \text{ deg/mm}) h.$$

*b. Point triple de l'eau.* — La température du point triple de l'eau a été réalisée dans des ampoules de verre scellées ne contenant que de l'eau d'une grande pureté; ces ampoules présentent un puits rentrant axial pour les thermomètres. Dans de telles ampoules, la température du point triple est obtenue partout où de la glace est en équilibre avec une surface liquide-vapeur. A une profondeur  $h$  au-dessous de la surface liquide-vapeur, la température d'équilibre  $t$  entre la glace et l'eau liquide est donnée par la formule

$$t = 0,01^{\circ}\text{C} - (0,7 \times 10^{-6} \text{ deg/mm}) h.$$

La méthode recommandée pour préparer une ampoule à point triple consiste à former autour du puits une couche épaisse de glace par un refroidissement de l'intérieur du puits, puis à faire fondre une partie suffisante de cette couche de glace, par l'intérieur du puits également, pour produire une nouvelle surface de contact eau-glace au voisinage du puits. Au cours des premières heures qui suivent la préparation de l'ampoule, la température mesurée dans le puits n'est pas encore constante; elle augmente de 0,000 1 à 0,000 5 degré, puis se stabilise après un à trois jours. Ce changement initial de la température s'explique sans doute par l'augmentation des dimensions des cristaux de glace ou par la disparition lente des tensions dans ces cristaux. Une ampoule ainsi préparée et conservée dans un bain de glace, est capable de maintenir une température constante à 0,000 1 degré près pendant plusieurs mois. Lorsque des ampoules d'origines diverses ont été comparées dans ces conditions, aucune différence supérieure à 0,000 2 degré n'a été constatée.

L'eau provenant de la plupart des sources naturelles (eau normale) contient environ 0,014 8 mole pour cent de deutérium, 0,20 mole pour cent de  $^{18}\text{O}$  et 0,04 mole pour cent de  $^{17}\text{O}$ . Des variations autour de ces pourcentages, pouvant atteindre 0,001 5 mole pour cent, ont été observées pour le deutérium contenu dans l'eau naturelle. Un accroissement de 0,001 mole pour cent du deutérium contenu dans l'eau correspond à un accroissement de 0,000 04 degré de la température du point triple. L'eau des rivières qui prennent leurs sources dans la zone sous le vent de régions montagneuses ou à la base de glaciers permanents peut contenir une quantité de deutérium inférieure à la normale, tandis que l'eau de surface de grands lacs peut en contenir une quantité supérieure à la normale.

La composition isotopique à la surface de contact eau-glace dans les ampoules à point triple dépend aussi des différences naturelles dans la proportion des isotopes de l'oxygène, du procédé de distillation de l'eau et de la technique de congélation. L'influence de ces compositions isotopiques diverses sur la température réalisée dans les ampoules à point triple est probablement suffisamment faible pour être négligée.

*5. Point d'ébullition de l'oxygène.* — La température d'équilibre entre l'oxygène liquide et sa vapeur est habituellement réalisée par la méthode statique. La bobine de platine du thermomètre étalon et l'oxygène liquide dans son récipient sont portés à la même température dans un bloc métallique placé dans un cryostat convenable. Le bloc métallique est généralement immergé dans un bain bien agité d'oxygène liquide ouvert à l'atmosphère, mais une plus grande stabilité a pu être obtenue en enfermant le bloc métallique dans une enceinte vide d'air maintenue à une température uniforme voisine de celle du point d'ébullition de l'oxygène. La tension de vapeur de l'oxygène est transmise par un tube relié extérieurement à un manomètre; ce tube doit être, sur toute sa longueur, à une température supérieure à la température de saturation de l'oxygène.

L'obtention de la température d'équilibre peut être contrôlée par les critères suivants : la température observée, ramenée à une pression constante correspondant à celle de la surface libre de l'oxygène, doit être indépendante de petites variations de la profondeur d'immersion du thermomètre dans le bloc métallique, du rapport du volume d'oxygène liquide au volume de vapeur d'oxygène, et de petites variations de la température de l'enveloppe.

La température d'équilibre  $t_p$  correspondant à une pression  $p$  à la surface de l'oxygène liquide, peut être calculée avec une exactitude de quelques millièmes de degré dans le domaine compris entre  $p = 660$  et  $p = 860$  mm Hg au moyen de la formule

$$t_p = \left[ -182,97 + 9,530 \left( \frac{p}{p_0} - 1 \right) - 3,72 \left( \frac{p}{p_0} - 1 \right)^2 + 2,2 \left( \frac{p}{p_0} - 1 \right)^3 \right]^{\circ}\text{C}.$$



6. *Point d'ébullition de l'eau.* — La température d'équilibre entre l'eau liquide et sa vapeur est habituellement réalisée par la méthode dynamique, le thermomètre étant placé dans la vapeur saturée. Des systèmes ouverts ont été utilisés autrefois pour la réalisation du point d'ébullition de l'eau mais, pour les étalonnages précis, il est préférable d'utiliser des systèmes fermés dans lesquels la chaudière et le manomètre sont reliés à un manostat rempli d'air ou de préférence d'hélium.

La chaudière doit être construite de façon à éviter toute contamination de la vapeur. Le thermomètre doit être protégé du rayonnement émis par les corps qui sont à des températures différentes de la température de saturation.

L'obtention de la température d'équilibre peut être contrôlée par les critères suivants : la température observée, ramenée à une pression constante, doit être indépendante de l'eau utilisée, du temps écoulé, des variations dans le débit de chaleur fourni au liquide, et de la profondeur d'immersion du thermomètre.

La température d'équilibre  $t_p$  correspondant à une pression  $p$ , peut être calculée avec une exactitude de 0,001 degré dans le domaine compris entre  $p = 660$  et  $p = 860$  mm Hg au moyen de la formule

$$t_p = \left[ 100 + 28,012 \left( \frac{p}{p_0} - 1 \right) - 11,64 \left( \frac{p}{p_0} - 1 \right)^2 + 7,1 \left( \frac{p}{p_0} - 1 \right)^3 \right] ^\circ\text{C}.$$

Une modification de la proportion de deutérium dans l'eau produit une variation de la température d'ébullition de l'eau dans le même sens que pour le point triple, mais environ trois fois plus faible.

7. *Point d'ébullition du soufre.* — La température d'équilibre entre le soufre liquide et sa vapeur est habituellement réalisée par la méthode dynamique, dans une chaudière en aluminium analogue par sa forme à celle qui est utilisée pour le point d'ébullition de l'eau; une protection supplémentaire contre les effets de rayonnement, et de plus grands espaces pour la libre circulation de la vapeur sont toutefois nécessaires.

On a signalé que l'addition au soufre de 0,1 pour cent d'arsenic, puis de 0,1 pour cent de sélénium, augmente le point d'ébullition normal de 0,02 degré, puis de 0,07 degré; ces éléments se trouvent normalement dans le soufre d'origine volcanique. Le soufre commercial contient des impuretés organiques qui se décomposent lentement et libèrent du carbone durant l'ébullition du soufre; ce carbone est probablement sans influence sur la température d'ébullition, mais il est cependant préférable d'éliminer les matières organiques et le carbone.

Les critères pour contrôler que le point d'ébullition du soufre a été réalisé correctement sont similaires à ceux du point d'ébullition de l'eau, sauf qu'il peut être nécessaire d'attendre plusieurs heures pour obtenir une température constante.

La température d'équilibre  $t_p$  correspondant à une pression  $p$ , peut être calculée avec une exactitude de 0,001 degré environ dans le domaine compris entre  $p = 660$  et  $p = 800$  mm Hg au moyen de la formule

$$t_p = \left[ 444,6 + 69,010 \left( \frac{p}{p_0} - 1 \right) - 27,48 \left( \frac{p}{p_0} - 1 \right)^2 + 19,14 \left( \frac{p}{p_0} - 1 \right)^3 \right] ^\circ\text{C}.$$

8. *Point de congélation du zinc.* — Des températures très reproductibles, étroitement liées à celles que donne le point du liquidus d'un alliage, ont été réalisées à l'aide du palier observé dans les courbes de température au cours de la congélation lente de zinc de très grande pureté (99,999 pour cent en poids).

La fusion et la congélation du zinc étaient produites dans des creusets de graphite artificiel très pur (99,999 pour cent en poids) munis d'un puits axial pour le thermomètre; ces creusets, d'un diamètre d'environ 5 cm et d'une profondeur suffisante pour éliminer l'influence de la conduction thermique le long des fils du thermomètre, étaient chauffés dans un simple four à bloc métallique.

Au début du refroidissement, quand le solide commençait à se former sur la paroi du creuset, le thermomètre était enlevé, refroidi à la température ambiante, puis remplacé

dans son puits de façon à produire un mince manchon de zinc solide autour du puits. Une autre technique, qui a été également utilisée, consiste à enlever le thermomètre lorsque la température qu'il indique est inférieure de 0,01 degré à celle du point de congélation, et à introduire à sa place une tige de silice pendant 30 secondes environ; le thermomètre est ensuite replacé dans son puits. La température correspondant au palier était celle de l'équilibre entre le zinc liquide et le manchon solide, pendant que la congélation se poursuivait lentement de l'extérieur du creuset vers l'intérieur. On préfère opérer en atmosphère inerte afin d'empêcher l'oxydation du graphite et du zinc; on n'a cependant pas pu mettre en évidence une influence, sur les températures de palier, de la présence d'oxyde de zinc dans le métal en fusion, même après un chauffage prolongé à l'air. On a observé que la température de palier augmentait de 0,0013 degré par atmosphère.

Un critère pour contrôler que la pureté d'un échantillon de zinc est satisfaisante est que son intervalle de fusion ne soit pas supérieur à 0,001 degré environ. Des échantillons de zinc de cette pureté élevée, provenant de différents pays, ont donné des températures de palier pratiquement identiques (à 0,0002 degré près). Des échantillons présentant des intervalles de fusion de 0,01 degré environ ont donné des températures de palier plus basses de 0,0004 à 0,0016 degré.

9. *Points de congélation de l'argent et de l'or.* — La température d'équilibre entre l'argent solide et liquide, ou entre l'or solide et liquide, a été réalisée dans des creusets couverts, soit en graphite artificiel de grande pureté, soit en céramique, soit en silice vitreuse. On doit tenir compte pour les dimensions des creusets de la forte augmentation de volume des métaux durant la fusion; leur profondeur doit être suffisante pour éliminer l'influence de la conduction thermique le long des fils du thermocouple. L'argent doit être protégé contre l'oxygène lorsqu'il est en fusion.

Le creuset et son contenu doivent être portés à une température uniforme, supérieure de quelques degrés au point de fusion du métal, puis refroidis lentement. Un thermocouple, monté dans un tube protecteur de porcelaine ou de toute autre matière réfractaire convenable, muni d'isolateurs qui séparent les deux fils, est immergé dans le métal fondu qu'on laisse ensuite se congeler.

L'obtention de la température d'équilibre peut être contrôlée par les critères suivants: la force électromotrice du thermocouple doit être indépendante de petites variations de la profondeur d'immersion au cours de congélations successives, et elle doit demeurer pratiquement constante durant au moins cinq minutes au cours d'une même congélation.

Dans le domaine de l'Échelle situé au-dessus de 1063°C, où l'on utilise la formule de Planck, le creuset servant au point de congélation de l'or doit être modifié de façon à constituer un corps noir à la température du point de l'or.

#### IV. RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES

1. *Formules résistance-température.* — La formule d'interpolation pour l'intervalle de température entre 0°C et 630,5°C, telle qu'elle est donnée dans la définition de l'Échelle (paragraphe II.a)

$$R_t = R_0(1 + At + Bt^2).$$

peut être écrite sous la forme de Callendar

$$t = \frac{1}{\alpha} \left( \frac{R_t}{R_0} - 1 \right) + \delta \left( \frac{t}{t_{100}} - 1 \right) \frac{t}{t_{100}},$$

dans laquelle  $\alpha = \frac{1}{t_{100}} \left( \frac{R_{100}}{R_0} - 1 \right)$  et  $t_{100} = 100^\circ\text{C}$ .

Les relations entre les coefficients sont :

$$\begin{aligned} A &= \alpha \left( 1 + \frac{\delta}{t_{100}} \right), & \alpha &= A + Bt_{100}, \\ B &= -\frac{\alpha\delta}{t_{100}^2}, & \delta &= -\frac{Bt_{100}^2}{A + Bt_{100}}. \end{aligned}$$

La formule d'interpolation pour l'intervalle entre 0°C et le point d'ébullition de l'oxygène, telle qu'elle est donnée dans la définition de l'Échelle (paragraphe II. b)

$$R_t = R_0[1 + At + Bt^2 + C(t - t_{100})t^3],$$

peut être écrite sous la forme de Callendar-Van Dusen

$$t = \left[ \frac{1}{\alpha} \left( \frac{R_t}{R_0} - 1 \right) + \delta \left( \frac{t}{t_{100}} - 1 \right) \frac{t}{t_{100}} + \beta \left( \frac{t}{t_{100}} - 1 \right) \left( \frac{t}{t_{100}} \right)^3 \right] {}^\circ\text{C}.$$

Les relations entre  $A$ ,  $B$  et  $\alpha$ ,  $\delta$  sont les mêmes que ci-dessus; les autres relations sont

$$C = -\frac{\alpha\beta}{t_{100}^3}, \quad \beta = -\frac{Ct_{100}^4}{A + Bt_{100}}.$$

2. *Repères secondaires.* — En plus des points fixes de définition de l'Échelle donnés au tableau I, on peut disposer d'autres points de référence. Quelques-uns de ces points, ainsi que leur température dans l'Échelle Internationale Pratique de Température de 1948, sont donnés dans le tableau II. Sauf pour les points triples, chaque température est celle d'un système en équilibre sous la pression de 1 atmosphère normale. Les formules donnant la variation de la température avec la pression sont destinées à être utilisées dans le domaine qui s'étend de  $p = 680$  à  $p = 780$  mm Hg.

TABLEAU II

*Repères secondaires sous la pression de 1 atmosphère normale*  
(sauf pour les points triples).

	Température °C (Int. 1948)
Température d'équilibre entre l'anhydride carbonique solide et sa vapeur. . . . .	— 78,5
$t_p = \left[ -78,5 + 12,12 \left( \frac{p}{p_0} - 1 \right) - 6,4 \left( \frac{p}{p_0} - 1 \right)^2 \right] {}^\circ\text{C}$	
Température d'équilibre entre le mercure solide et le mercure liquide. . . . .	— 38,87
Température d'équilibre entre la glace et l'eau saturée d'air. . . . .	0,000
Température du point triple du phénoxybenzène (oxyde de diphenyle). . . . .	26,88
Température de transition du sulfate de sodium décahydraté. . . . .	32,38
Température du point triple de l'acide benzoïque. . . . .	122,36
Température d'équilibre entre l'indium solide et l'indium liquide. . . . .	156,61
Température d'équilibre entre le naphthalène liquide et sa vapeur. . . . .	218,0
$t_p = \left[ 218,0 + 44,4 \left( \frac{p}{p_0} - 1 \right) - 19 \left( \frac{p}{p_0} - 1 \right)^2 \right] {}^\circ\text{C}$	
Température d'équilibre entre l'étain solide et l'étain liquide. . . . .	231,91
Température d'équilibre entre le benzophénone liquide et sa vapeur. . . . .	305,9
$t_p = \left[ 305,9 + 48,8 \left( \frac{p}{p_0} - 1 \right) - 21 \left( \frac{p}{p_0} - 1 \right)^2 \right] {}^\circ\text{C}$	
Température d'équilibre entre le cadmium solide et le cadmium liquide. . . . .	321,03
Température d'équilibre entre le plomb solide et le plomb liquide. . . . .	327,3
Température d'équilibre entre le mercure liquide et sa vapeur. . . . .	356,58
$t_p = \left[ 356,58 + 55,552 \left( \frac{p}{p_0} - 1 \right) - 23,03 \left( \frac{p}{p_0} - 1 \right)^2 + 14,0 \left( \frac{p}{p_0} - 1 \right)^3 \right] {}^\circ\text{C}$	
Température d'équilibre entre l'aluminium solide et l'aluminium liquide. . . . .	660,1
Température d'équilibre entre le cuivre solide et le cuivre liquide (en atmosphère réductrice). . . . .	1083
Température d'équilibre entre le nickel solide et le nickel liquide. . . . .	1453
Température d'équilibre entre le cobalt solide et le cobalt liquide. . . . .	1492
Température d'équilibre entre le palladium solide et le palladium liquide. . . . .	1552
Température d'équilibre entre le platine solide et le platine liquide. . . . .	1769
Température d'équilibre entre le rhodium solide et le rhodium liquide. . . . .	1960
Température d'équilibre entre l'iridium solide et l'iridium liquide. . . . .	2443
Température de fusion du tungstène. . . . .	3380

3. *Relation entre l'Échelle Internationale Pratique de Température et l'Échelle thermodynamique.* — Quand l'Échelle Internationale de Température fut adoptée en 1927, elle était en accord avec l'échelle thermodynamique aussi étroitement que les connaissances de l'époque permettaient de le vérifier. On a toutefois reconnu que des recherches ultérieures devraient accroître nos connaissances sur les différences réelles entre les valeurs des températures dans les deux échelles. Quand on désire connaître la valeur d'une température dans l'échelle thermodynamique, le procédé usuel consiste à obtenir cette température dans l'Échelle Internationale Pratique et à la convertir ensuite dans l'échelle thermodynamique en ajoutant la différence appropriée entre les échelles. Ces différences, cependant, ont dû être déterminées expérimentalement; ce sont des expériences difficiles à faire avec exactitude, car les différences sont petites par rapport aux valeurs absolues des températures. Quelques-unes des différences obtenues dans diverses régions de l'échelle sont données ci-après à titre d'information pour montrer l'état actuel de nos connaissances sur l'écart entre les deux échelles.

Compte tenu des incertitudes sur ces différences, il semble préférable de ne pas modifier actuellement la valeur des températures dans l'Échelle Internationale Pratique et de continuer à parfaire nos connaissances sur les différences entre les échelles. On peut, si on le désire, améliorer les moyens de détermination des températures dans l'Échelle Internationale Pratique, sans changer de façon appréciable la valeur des températures. Cette manière de faire évitera la confusion qui résulterait de changements trop fréquents de la valeur des températures.

Dans l'intervalle entre 0°C et le point d'ébullition du soufre, des comparaisons entre deux thermomètres à azote et des thermomètres à résistance étalons ont été effectuées par le Massachusetts Institute of Technology (1939). Les différences trouvées entre la température thermodynamique Celsius  $t_{th}$  (définition de 1954) et la température  $t_{in}$  (Échelle de 1948) s'expriment par la formule

$$t_{th} - t_{in} = \frac{t}{t_{100}} \left[ -0,0060 + \left( \frac{t}{t_{100}} - 1 \right) (0,04106 - 7,363 \times 10^{-5} t \text{ deg}^{-1}) \right] \text{ degré.}$$

Cette relation donne 99,994°C (therm.) pour le point d'ébullition de l'eau et 444,70°C (therm.) pour le point d'ébullition du soufre; les résultats obtenus avec les deux thermomètres à gaz différaient de 0,005 degré au point d'ébullition de l'eau et de 0,05 degré au point d'ébullition du soufre. En 1958, la Physikalisch-Technische Bundesanstalt a publié la valeur 444,66°C (therm.) pour le point d'ébullition du soufre.

Dans l'intervalle entre le point d'ébullition de l'oxygène et 0°C, des recherches publiées par la Physikalisch-Technische Reichsanstalt (1932) et par l'Université de Leyde (1935) ont donné un groupe de valeurs indiquant que les différences  $t_{th} - t_{in}$  ont un maximum de + 0,04 degré environ au voisinage de - 80°C. Au-dessous de - 100°C, quelques-unes des différences publiées sont de signes contraires. Ces différences sont de l'ordre de grandeur des incertitudes possibles des mesures au thermomètre à gaz. Pour le point d'ébullition de l'oxygène, les résultats publiés depuis 1927 par quatre Laboratoires, et recalculés sur la base de la valeur  $T_0 = 273,15^\circ\text{K}$  adoptée en 1954, ont donné : 90,191°K à la Physikalisch-Technische Reichsanstalt (1932), 90,17°K à la Tôhoku University, Sendai, Japon (1935), 90,160°K à Leyde (1940) et 90,150°K à la Pennsylvania State University (1953). En donnant un poids égal à chaque Laboratoire, la moyenne de ces quatre résultats est 90,168°K ou - 182,982°C (therm.).

L'Échelle Internationale Pratique de Température n'est pas définie au-dessous du point d'ébullition de l'oxygène.

Au voisinage de 1000°C, de nouvelles déterminations des températures thermodynamiques des points de congélation de l'argent et de l'or ont été effectuées ces dernières années en Allemagne et au Japon : à la Physikalisch-Technische Bundesanstalt (1958) on a obtenu 962,16°C (therm.) pour le point de l'argent et 1064,76°C (therm.) pour le point de l'or; au Tokyo Institute of Technology (1958) on a obtenu pour ces deux points 961,20°C (therm.) et 1063,73°C (therm.), ces deux dernières valeurs étant très peu différentes de celles publiées par le même laboratoire en 1956 : 961,28°C (therm.) et 1063,69°C (therm.).

Dans le domaine situé au-dessus du point de congélation de l'or, on utilise la formule de Planck. Cette formule est conforme à l'échelle thermodynamique et, de ce fait, devrait donner la vraie valeur des températures Kelvin si l'on connaissait la valeur correcte de la température Kelvin du point de congélation de l'or et de la constante  $c_2$ .

Une analyse des variances des valeurs des constantes atomiques, publiée par le California Institute of Technology en 1955, donnait la valeur 0,014 388 8 mètre.degré pour  $c_2$ . Une étude analogue publiée par la Johns Hopkins University en 1957 donnait la valeur 0,014 388 6 mètre.degré.

Si l'on ajoute aux températures internationales pratiques Celsius définies ci-dessus  $T_0 = 273,15$  degrés, on obtient les températures internationales pratiques Kelvin. En retranchant  $T_0$  des températures thermodynamiques, on obtient les températures thermodynamiques Celsius. Le tableau III donne les désignations recommandées; les flèches indiquent le sens du passage de la température définie en premier lieu à la température dérivée par changement d'origine.

TABLEAU III

## ÉCHELLE INTERNATIONALE PRATIQUE

Température internationale pratique $t_{\text{int}}$ indication : °C (Int. 1948) degré Celsius international pratique 1948	$\longrightarrow$     	Température internationale pratique Kelvin $T_{\text{int}} = t_{\text{int}} + T_0$ indication : °K (Int. 1948) degré Kelvin international pratique 1948
---	---------------------------------	--

## ÉCHELLE THERMODYNAMIQUE

Température thermodynamique Celsius $t = T - T_0$ indication : °C (therm.) degré Celsius thermodynamique	$\longleftarrow$     	Température thermodynamique $T$ indication : °K degré Kelvin
--	--------------------------------	--

( $T_0 = 273,15$  degrés)

*Nota.* — Pour la désignation de la température internationale pratique, l'indice « int » après  $t$  peut être omis s'il n'y a pas de confusion possible.



---

## ANNEXE 6

---

### SYSTÈME INTERNATIONAL D'UNITÉS

Par G. D. BOURDOUN,

Président de la Commission du Système d'Unités  
du Comité International des Poids et Mesures

---

L'établissement du Système International d'Unités, recommandé pour les buts scientifiques et techniques, la pratique et l'enseignement, et dont les unités de base ont été adoptées en 1954 par la Dixième Conférence Générale des Poids et Mesures (Résolution 6), termine le travail préparatoire de plusieurs années destiné à garantir l'uniformité internationale dans le domaine des unités de mesure. Les principes scientifiques et techniques de la construction de ce système et les aspects pratiques du problème sont exposés ci-après.

PRINCIPES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES DE LA CONSTRUCTION DU SYSTÈME INTERNATIONAL D'UNITÉS. — L'établissement des unités de mesure des grandeurs physiques au moyen d'un système d'unités, lorsqu'on adopte pour base quelques unités fondamentales d'où sont déduites les autres unités en tant qu'unités dérivées, est le seul moyen rationnel, justifié par des considérations scientifiques, techniques et pratiques, pour établir les unités des différentes grandeurs.

Le premier système d'unités de mesure fut le Système Métrique, établi en France à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle. Il présentait un ensemble d'unités cohérentes pour les mesures de longueur, superficie, volume, capacité et masse, et dont la base reposait sur deux unités fondamentales : le mètre et le kilogramme.

La notion de système d'unités pour la mesure dans un vaste domaine de grandeurs physiques a été introduite en 1832 par Gauss, qui proposa un système basé sur trois unités fondamentales (longueur, masse et temps) et qu'il appela « système absolu d'unités ». Gauss choisit comme unités fondamentales du système proposé : le millimètre, le milligramme et la seconde.

Plus tard apparurent plusieurs systèmes d'unités des grandeurs physiques (système centimètre-gramme-seconde [C.G.S.] adopté en 1881 par le Congrès international d'Électricité; système mètre-kilogramme-force-seconde [M.Kf.S.] qui devint très répandu dans la technique à partir de la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle; système mètre-kilogramme-seconde [M.K.S.] proposé par Giorgi en 1901; système mètre-tonne-seconde [M.T.S.] introduit par la législation française en 1919; etc.).

L'emploi dans la pratique de divers systèmes d'unités conduit à des difficultés considérables provenant de la conversion des valeurs numériques des grandeurs mesurées, des constantes, etc., d'un système d'unités dans l'autre, et de l'introduction d'un grand nombre de coefficients de conversion. Il devenait donc très nécessaire de choisir un seul système d'unités, le plus rationnel, et qui puisse être recommandé sur le plan international.

La construction d'un système d'unités rationnel inclut la résolution des problèmes particuliers suivants :

- a. élaboration d'un système d'équations physiques indépendantes donnant la relation entre toutes les grandeurs pour lesquelles il est nécessaire d'établir les unités de mesure;
- b. analyse du système d'équations et choix des unités fondamentales du système;
- c. formation des unités dérivées;
- d. formation des multiples et sous-multiples des unités.

Le système d'équations physiques, nécessaire pour la formation d'un système d'unités, doit satisfaire aux conditions suivantes: les équations du système doivent être indépendantes et compatibles, chacune d'elles contenant au moins deux grandeurs physiques; le système d'équations doit permettre le choix d'un système d'unités dont tous les coefficients sont des grandeurs sans dimensions.

Pour le choix des unités fondamentales il faut observer les conditions suivantes : 1° la garantie de la cohérence du système d'unités, c'est-à-dire un choix des unités fondamentales de telle sorte que toutes les unités dérivées soient formées par multiplication ou par division, sans introduction de coefficients numériques; 2° les unités fondamentales doivent comprendre celles dont la reproduction est possible avec la plus grande précision; 3° la dimension des unités (fondamentales et dérivées) doit être commode pour la pratique.

En étudiant la question de la construction d'un système d'unités mécaniques basées sur un système d'équations physiques reliant les grandeurs mécaniques, on peut arriver à la conclusion qu'il serait possible de choisir plusieurs systèmes d'unités dont la base repose sur deux ou trois unités ayant des combinaisons différentes. Pour cette raison ont été proposés les systèmes de type LT (dans lesquels les unités fondamentales sont celles de longueur et de temps), les systèmes de type LMT (longueur, masse et temps), de type LFT (longueur, force et temps), etc.

En tenant compte des conditions précitées, l'analyse de ces systèmes conduit à considérer le système LMT comme le plus parfait. Le système de type LFT, qu'on emploie actuellement dans la technique, est beaucoup moins parfait. La reproduction de l'unité de force est beaucoup moins précise que celle de l'unité de masse et, dans ce système, l'unité dérivée de masse est une grandeur peu commode.

Pour les buts pratiques, ce sont le mètre, le kilogramme et la seconde qui sont les unités fondamentales les plus commodes du système de type LMT; c'est pourquoi les organisations internationales de métrologie et de normalisation ont choisi le système M.K.S.

Trois unités fondamentales ne suffisent pas pour la construction du système dans le domaine des *mesures calorifiques*; il est nécessaire d'avoir en plus une quatrième unité fondamentale spécifique. Cette quatrième grandeur est la température et le système des unités calorifiques a la forme de type LMT $\theta$ , où  $\theta$  est la température. L'unité de température peut être définie diversement, mais c'est le système mètre-kilogramme-seconde-degré Kelvin qui est le plus commode et le plus rationnel quant aux dimensions des unités fondamentales.

Dans le domaine des *mesures électriques et magnétiques*, on peut construire un système d'unités en prenant pour unités de départ celles de longueur, de masse, de temps et une unité d'une grandeur électrique ou magnétique quelconque. Pour les buts pratiques, le système à quatre unités fondamentales : mètre, kilogramme, seconde et ampère (système M.K.S.A.) est plus commode. Ce système garantit la liaison nécessaire avec les unités mécaniques.

Les *mesures acoustiques* n'exigent pas d'unités fondamentales supplémentaires et dans ce domaine toutes les grandeurs peuvent être exprimées dans le système M.K.S.

Pour les *mesures de lumière* trois unités fondamentales suffisent : celles de longueur et de temps et une troisième unité spécifique, l'intensité lumineuse. C'est pourquoi on peut employer pour les mesures de lumière le système de type LTI, où I est l'intensité lumineuse. Pratiquement, c'est le système à trois unités fondamentales: mètre, seconde et candela qui est le plus commode.

Pour les mesures dans le domaine des *radiations ionisantes* (radiations X et  $\gamma$  et radio-activité), des unités fondamentales supplémentaires ne sont pas nécessaires (en dehors d'une unité électrique) et on peut employer le système M.K.S.A. La Commission Internationale des Unités et Mesures Radiologiques (I.C.R.U.) a établi les dimensions et les noms spéciaux pour les unités dérivées les plus répandues : celles de dose de radiation, de dose absorbée et d'activité (röntgen, rad et curie). Pour la mesure de la dose de radiation dans le système M.K.S.A. l'unité dérivée est le coulomb par kilogramme (C/kg); pour la dose absorbée c'est le joule par kilogramme (J/kg); pour l'activité c'est 1/s. Les unités correspondantes adoptées par l'I.C.R.U. sont : le röntgen =  $2,579\,76 \times 10^4$  C/kg ; le rad =  $0,01$  J/kg; le curie =  $3,7 \times 10^{10}$  s<sup>-1</sup>.

Pour englober tout le domaine des phénomènes physiques dans un seul système d'unités de mesure, le système le plus rationnel est le système basé sur six unités fondamentales : longueur, masse, temps, température thermodynamique, intensité de courant et intensité lumineuse. Les dimensions les plus commodes pour les unités fondamentales de ce système sont celles du système d'unités mètre-kilogramme-seconde-degré Kelvin-ampère-candela.

PRÉPARATION, ÉTABLISSEMENT ET PROPAGATION DU SYSTÈME INTERNATIONAL D'UNITÉS. — En 1913 Ch.-Éd. Guillaume, Directeur-Adjoint du Bureau International, a présenté à la Cinquième Conférence Générale des Poids et Mesures un rapport sur les systèmes d'unités, en prêtant une attention particulière au système M.K.S. et en soulignant qu'il fallait le préférer à tous les autres systèmes d'unités. Guillaume a signalé le fait que dans le système M.K.S. les unités de travail et de puissance coïncident avec les mêmes unités du système pratique absolu d'unités électriques. Se basant sur ce rapport, la Conférence Générale invitait le Comité International des Poids et Mesures à continuer l'étude de la question du système d'unités.

En 1948, la Neuvième Conférence Générale était saisie de la résolution suivante de l'Union Internationale de Physique Pure et Appliquée :

a. « L'Union Internationale de Physique Pure et Appliquée décide de demander au Comité International des Poids et Mesures d'adopter pour les relations internationales un *système pratique international d'unités*. Elle ne recommande pas que le système C.G.S. soit abandonné par les physiciens.

b. « L'Union Internationale de Physique Pure et Appliquée recommande à cet effet le système : mètre, kilogramme (masse), seconde et une unité électrique du système pratique absolu (à fixer prochainement).

c. « L'unité de force de ce système (c'est-à-dire la force qui, agissant sur une masse de un kilogramme lui communique une accélération de  $1$  m/s<sup>2</sup>) doit être appelée le *newton*. »

Simultanément, le Gouvernement français présentait à la Conférence Générale son projet ayant pour but l'unification internationale des unités de mesure. Les considérations générales de la proposition française, établie sur l'avis du Bureau National Scientifique et Permanent des Poids et Mesures, étaient les suivantes :

1° « Les unités fondamentales de longueur, de masse et de temps doivent être le mètre, le kilogramme (masse) et la seconde de temps solaire moyen.

2° « Les unités absolues du système électrique pratique, telles qu'elles ont été définies dans les résolutions du Comité International des Poids et Mesures d'octobre 1946, et telles qu'elles doivent actuellement être passées dans les législations nationales, doivent être conservées.

3° « Il convient d'éliminer tout système comportant une unité fondamentale de force ou de poids. S'il paraît utile d'autoriser pour la mécanique pratique l'usage d'une unité de poids, un nom spécial devra être donné à cette unité, ne rappelant, ni par son expression, ni par son symbole, le nom d'une unité métrique de masse. »



Le projet comprenait le tableau des unités du système M.K.S.A. et les projets de textes législatif et réglementaire sur les unités de mesure.

Après discussion des propositions présentées, la Neuvième Conférence Générale (1948) adopta la Résolution 6 suivante :

« La Conférence Générale,

« *considérant* que le Comité International des Poids et Mesures a été saisi d'une demande de l'Union Internationale de Physique le sollicitant d'adopter pour les relations internationales un système pratique international d'unités, recommandant le système M.K.S. et une unité électrique du système pratique absolu, tout en ne recommandant pas que le système C.G.S. soit abandonné par les physiciens,

« *considérant* qu'elle-même a reçu du Gouvernement français une demande analogue, accompagnée d'un projet destiné à servir de base de discussion pour l'établissement d'une réglementation complète des unités de mesure,

« *charge* le Comité International

« d'ouvrir à cet effet une enquête officielle sur l'opinion des milieux scientifiques, techniques et pédagogiques de tous les pays (en offrant effectivement comme base le document français) et de la pousser activement;

« de centraliser les réponses;

« et d'émettre des recommandations concernant l'établissement d'un même système pratique d'unités de mesure, susceptible d'être adopté dans tous les pays signataires de la Convention du Mètre. »

L'étude de cette question dans les différents pays et l'envoi des commentaires au Bureau International des Poids et Mesures prirent plus de temps qu'on ne le supposait, et l'examen de tous les documents reçus n'a pas pu être terminé pour la session de la Dixième Conférence Générale des Poids et Mesures (1954).

Ayant discuté la question du Système International d'Unités, la Dixième Conférence Générale adopta la Résolution 6 suivante :

« La Dixième Conférence Générale des Poids et Mesures, en exécution du vœu exprimé dans sa Résolution 6 par la Neuvième Conférence Générale concernant l'établissement d'un système pratique d'unités de mesure pour les relations internationales,

« décide d'adopter comme unités de base de ce système à établir, les unités suivantes :

Longueur.....	mètre
Masse.....	kilogramme
Temps.....	seconde
Intensité de courant électrique.	ampère
Température thermodynamique.	degré Kelvin
Intensité lumineuse.....	candela. »

Cette résolution établit un fondement solide pour l'unification internationale des unités de mesure. En même temps (1954), le Comité International des Poids et Mesures forma dans son sein une *Commission du Système d'Unités* composée de sept membres du Comité et du directeur du Bureau International.

De 1954 à 1956, les résultats de l'enquête faite parmi les pays ont été étudiés conformément à la décision de la Neuvième Conférence Générale. Les réponses obtenues de 21 pays montrèrent que le projet proposé pour l'unification des systèmes d'unités de mesure avait reçu un accueil très favorable et que les commentaires présentés ne concernaient que des questions particulières, surtout celles de la partie législative du projet.

En octobre 1956, lors de la session du Comité International, a eu lieu une réunion de la Commission du Système d'Unités au cours de laquelle on a examiné les résultats de l'enquête officielle et étudié aussi les projets d'une première liste d'unités supplémentaires

et dérivées établie d'après la résolution sur les unités de base adoptées par la Dixième Conférence Générale.

Une longue discussion a été provoquée par la question de la dénomination du système d'unités. Des trois variantes proposées : « Système Giorgi », « Système M.K.S.A.°K.C. » (initiales des noms des six unités de base du système) et « Système International d'Unités », la Commission approuva unanimement cette dernière dénomination pour la recommander au Comité International.

La Commission adopta aussi une première liste d'unités du Système International d'Unités, comprenant deux unités supplémentaires et vingt-huit unités dérivées; cette liste fut présentée à l'approbation du Comité International.

Le 6 octobre 1956, le Comité International examina la recommandation de la Commission du Système d'Unités et adopta la Résolution 3 suivante :

« *Considérant* la mission dont l'a chargé la Neuvième Conférence Générale des Poids et Mesures par sa Résolution 6 concernant l'établissement d'un système pratique d'unités de mesure susceptible d'être adopté par tous les pays signataires de la Convention du Mètre,

« *considérant* l'ensemble des documents envoyés par les vingt-et-un pays qui ont répondu à l'enquête prescrite par la Neuvième Conférence Générale des Poids et Mesures,

« *considérant* la Résolution 6 de la Dixième Conférence Générale des Poids et Mesures fixant le choix des unités de base du système à établir,

« *recommande* que soit désigné comme *Système International d'Unités* le système fondé sur les [six] unités de base adoptées par la Dixième Conférence Générale... »

Simultanément fut adoptée la liste recommandée d'unités supplémentaires et dérivées du Système International, sans préjudice d'autres unités qu'on pourrait ajouter à l'avenir.

A sa session de 1958, le Comité International discuta et prit une décision concernant l'abréviation pour la désignation du « Système International d'Unités »; on adopta l'abréviation SI (formée des initiales des mots « Système International ») utilisable dans toutes les langues. En outre, pour compléter la liste des préfixes déjà adoptés pour la formation des multiples et sous-multiples des unités, le Comité International approuva à cette session les quatre préfixes *téra* et *giga*, *nano* et *pico*.

Les désignations des unités dérivées du Système International d'Unités sont proposées conformément aux recommandations internationales. Pour l'unité d'induction magnétique, le nom adopté « tesla » correspond à la décision de la Commission Électrotechnique Internationale (1956). Actuellement, le Comité Technique 24 de la C.E.I. étudie la proposition de l'U.R.S.S. concernant l'attribution du nom « lentz » à l'unité de champ magnétique. Étant donné qu'aucune décision n'a été prise à ce sujet, cette unité n'a pas encore de nom particulier.

L'établissement du Système International d'Unités fondé sur les six unités de base adoptées par la Dixième Conférence Générale des Poids et Mesures est un progrès important qui généralise l'expérience des milieux scientifiques et techniques de divers pays et des organisations internationales de métrologie, de normalisation, de physique et d'électrotechnique.

En 1956, l'Organisation Internationale de Normalisation (I.S.O.) adopta la première recommandation internationale pour la normalisation des unités de mesure (I.S.O., R 31, Partie I). Dans cette recommandation le système d'unités basé sur les six unités adoptées par la Dixième Conférence Générale des Poids et Mesures, provisoirement désigné par « Système M.K.S.A. », est mis à la première place. Le premier tableau de cette recommandation est celui des unités fondamentales de ce système, à savoir : mètre, kilogramme, seconde, ampère, degré Kelvin et candela.

En 1958, le Comité International de Métrologie Légale adopta la résolution suivante concernant le Système International d'Unités :

« Le Comité International de Métrologie Légale, réuni en séance plénière le 7 octobre 1958 à Paris, déclare adhérer à la résolution du Comité International

des Poids et Mesures sur l'établissement du Système International d'Unités de mesure (SI).

« Les unités de base de ce Système sont : le mètre, le kilogramme, la seconde, l'ampère, le degré Kelvin et la candela.

« Le Comité préconise aux États membres de l'Organisation l'adoption de ce Système dans leur législation sur les unités de mesure. »

Depuis 1955, plusieurs pays ont adopté dans leur législation ou dans leurs normes nationales le système d'unités recommandé par le Comité International des Poids et Mesures sous le nom de Système International d'Unités.

En conclusion des travaux et recommandations sur l'établissement d'un système pratique d'unités de mesure, les décisions finales à prendre concernent la ratification :

1° de la dénomination « Système International d'Unités » et de l'abréviation SI pour le système fondé sur les six unités de base adoptées par la Dixième Conférence Générale <sup>(1)</sup>;

2° des unités supplémentaires et dérivées de ce système recommandées par le Comité International (voir *Procès-Verbaux C. I. P. M.*, 1956, 25, Résolution 3, p. 83);

3° de la liste des préfixes approuvés par le Comité International pour la formation des multiples et sous-multiples des unités (voir *Procès-Verbaux C. I. P. M.*, 1958, 26-A, p. 89) <sup>(2)</sup>.

<sup>(1)</sup> Les définitions des unités de base sont celles qui ont été sanctionnées par les Conférences Générales :

- mètre et seconde (*Onzième Conférence*, 1960, Résolutions 6 et 9, p. 85 et 86);
- kilogramme (*Troisième Conférence*, 1901, p. 70);
- ampère et candela (*Procès-Verbaux C. I. P. M.*, 1946, 20, p. 132 et 121; *Neuvième Conférence*, 1948, p. 49 et 54);
- degré Kelvin (*Dixième Conférence*, 1954, Résolution 3, p. 79).

<sup>(2)</sup> *Note ajoutée aux épreuves* : Les points 1°, 2° et 3° ont été de nouveau examinés par la Commission du Système d'Unités qui s'est réunie au Pavillon de Breteuil le 6 octobre 1960 et a présenté son rapport au Comité International (*Procès-Verbaux C. I. P. M.*, 1960, 28, 5<sup>e</sup> séance). Après discussion des propositions soumises par le Comité International (voir p. 65), la Onzième Conférence Générale a adopté la Résolution 12, p. 87.



---

## TABLE DES MATIÈRES

---

### COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE LA ONZIÈME CONFÉRENCE GÉNÉRALE DES POIDS ET MESURES, RÉUNIE A PARIS EN 1960

(Les numéros se rapportent aux différents points de l'Ordre du Jour)

	Pages.
Liste des Délégués et des invités .....	3
Convocation (février 1960) à la Conférence et commentaires sur quelques points du programme provisoire des travaux.....	11
Complément à la convocation de février 1960.....	18
Ordre du Jour de la Conférence.....	20
<b>Première Séance, 11 octobre 1960.....</b>	<b>21</b>
Discours d'ouverture de Mr Couve de Murville, Ministre des Affaires Étrangères de France.....	21
Réponse de Mr A. Danjon, Président du Comité International des Poids et Mesures.....	23
Allocution de Mr É.-G. Barrillon, Président de la Conférence.....	25
Envoi d'un message de sympathie à Mr A. Pérard.....	26
1. Remise des titres accréditant les Délégués. Déclaration du délégué de l'U. R. S. S. au sujet de l'absence des délégués de la République Démocratique Allemande.....	26
2.3. Élection de Mr Cassinis comme Secrétaire de la Conférence.....	27
Établissement de la liste des Délégués ayant droit de vote.....	27
4. Approbation de l'Ordre du Jour.....	28
Création d'un Groupe de travail pour l'étude des propositions relatives à la révision de la Convention du Mètre.....	28
5. <i>Rapport du Président du Comité International sur les travaux accomplis depuis la Dixième Conférence Générale.....</i>	<i>29</i>
Projet de résolution présenté par l'U. R. S. S. tendant à encourager l'adhésion de nouveaux États à la Convention du Mètre; renvoi de l'examen de ce projet à la deuxième séance.....	32
6. <i>Création au Bureau International d'une Section des Étalons de Mesure des Radiations Ionisantes; crédits d'installation.</i> Introduction de la question par Mr Astin, Président du Comité Consultatif pour les Étalons de Mesure des Radiations Ionisantes. Pre- mier examen des projets de résolution préparés par le Comité International.....	<i>33</i>
Indications préliminaires relatives au renouvellement du Comité International (point 19).....	34

	Pages.
<b>Deuxième Séance, 12 octobre 1960</b> .....	35
6 (suite). <i>Création au Bureau International d'une Section des Étalons de Mesure des Radiations Ionisantes; crédits d'installation</i> .....	35
Discussion des projets de résolution présentés à la première séance. Adoption des Résolutions 1 et 2 (p. 83).....	35
Prise en charge de l'Étalon international de Radium par le Bureau International. Adoption de la Résolution 3 (p. 84).....	36
Discussion et adoption de la Résolution 4 (p. 84).....	36
Proposition de résolution du Royaume-Uni concernant la coopération entre l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique et le Bureau International. Après discussion, cette proposition est retirée.....	37
<i>Examen du projet de résolution de l'U. R. S. S. et de la Roumanie présenté au point 5. Amendements apportés par le Comité International; ajournement et renvoi de la discussion de cette résolution au point 18 (p. 77)</i> .....	38
7 a. <i>Dotation du Bureau International</i> .....	39
Introduction de cette question par Mr Cassinis, Secrétaire du Comité International.....	39
Adoption de la Résolution 5 (p. 84) fixant à 900 000 francs-or la dotation annuelle du Bureau International.....	40
Annonce d'un don de 32 500 dollars U. S. au Bureau International par la « Ford Foundation ».....	40
7 b. <i>Établissement du tableau de répartition des contributions. Examen de l'échelle de répartition des contributions, basée sur la population, présentée par le Comité International. Nouvelles propositions du Comité, établies d'après les coefficients du barème de l'Organisation des Nations Unies. Votes d'orientation sur ces propositions. Prises de position des Délégations. Ajournement de la discussion à la quatrième séance (p. 55)</i> .....	40
<b>Troisième Séance, 14 octobre 1960</b> .....	46
8. <i>Modification de la Convention du Mètre et du Règlement annexé. Discussion du premier Rapport du Groupe de travail. Adoption de la proposition du Comité International d'ajourner la suite de la discussion après l'épuisement de l'Ordre du Jour (p. 81)</i> .....	46
9. <i>Changement de la définition du mètre</i> .....	49
Exposé d'introduction de Mr Howlett, Président du Comité Consultatif pour la Définition du Mètre.....	49
Discussion des deux projets de résolution présentés par le Comité International; amendements proposés par l'U. R. S. S., l'Espagne, le Comité International et la Belgique. Adoption des Résolutions 6 et 7 (p. 85). Hommage à tous les artisans de ce succès.....	50
Renvoi de l'amendement belge au Comité International pour examen.....	52
10. <i>Confirmation du changement de la définition de la seconde</i> .....	52
Rappel de la décision prise en 1956 par le Comité International.....	52
Proposition de l'Allemagne en vue de soutenir les travaux sur les étalons atomiques d'intervalle de temps; cette proposition est renvoyée au Comité International pour examen (p. 60).....	52
Ratification de la nouvelle définition astronomique de la seconde (Résolution 9, p. 86).....	53
<b>Quatrième Séance, 18 octobre 1960</b> .....	55
7 b (suite). <i>Établissement du tableau de répartition des contributions. Examen des diverses échelles de répartition proposées. Les positions de la République Argentine et de la Belgique conduisent à un nouveau renvoi de la discussion (p. 73)</i> .....	55
10 (suite). <i>Étalon de temps : examen de la proposition présentée par l'Allemagne. Discussion du projet de résolution établi par le Comité International. Intérêt d'une note explicative sur la nouvelle définition de la seconde, et de conserver dans l'enseignement primaire les anciennes définitions, approchées, du mètre et de la seconde. Adoption de la Résolution 10 (p. 86) sur l'étalon atomique de temps</i> .....	60

	Pages.
9 (suite). <i>Définition du mètre; examen de l'amendement proposé par la Belgique.</i> Adoption de la résolution préparée par le Comité International d'après la proposition belge demandant que le Bureau International reste chargé, comme par le passé, de la détermination des Prototypes nationaux ( <i>Résolution 8</i> , p. 85). Remarques au sujet des premières instructions pour la mise en pratique de la nouvelle définition du mètre.....	60
11. <i>Détermination absolue de la pesanteur. Atmosphère normale.</i> Adoption de la <i>Résolution 11</i> (p. 86) sur la poursuite des mesures absolues de <i>g</i> et le maintien provisoire du système gravimétrique de Potsdam. Commentaires sur l'atmosphère normale.....	61
12. <i>Travaux du Bureau International.</i> Ce point de l'Ordre du Jour n'a pu être abordé faute de temps; une revue des principaux travaux du Bureau International figure dans le Rapport du Président du Comité International (p. 29).....	61
13. <i>Activités des Comités Consultatifs : Rapports des Présidents</i> .....	62
<i>Électricité</i> (Comparaisons internationales; organisation d'une comparaison internationale d'étalons de capacité; travaux sur les unités absolues).....	62
<i>Photométrie</i> (Comparaisons internationales de la candela et du lumen; travaux sur l'étalon primaire; passage hétérochrome de la candela et du lumen par la méthode spectrophotométrique; lampes étalons; comparaison internationale d'étalons de température de couleur).....	63
14. <i>Échelle Internationale Pratique de Température. Échelle du thermomètre à tension de vapeur de l'hélium</i> .....	64
<i>Rapport du Président du Comité Consultatif de Thermométrie</i> (Température thermodynamique des points fixes de définition de l'Échelle Internationale Pratique; extension envisagée de l'Échelle au-dessous du point d'ébullition de l'oxygène; adoption par le Comité International de l'« Échelle <sup>4</sup> He 1958 » pour le domaine 0,5-5,2°K; changement de nom de l'Échelle Internationale et révision du texte de 1948).....	64
Adoption de l'« Échelle Internationale Pratique de Température de 1948, édition amendée 1960 » (p. 124).....	65
15. <i>Système International d'Unités</i> .....	65
<i>Rapport de la Commission du Système d'Unités</i> du Comité International.....	65
Discussion du projet de résolution présenté par le Comité International. Remarques sur l'adoption du nom de <i>tesla</i> pour l'unité d'induction magnétique, et sur les nom et symbole de l'unité de masse (kilogramme, kg).....	66
Adoption de la <i>Résolution 12</i> (p. 87) sur le Système International d'Unités.....	68
<i>Examen des comptes rendus provisoires des trois premières séances.</i> Remarque du délégué de l'U. R. S. S. au sujet de l'omission de la République Démocratique Allemande dans le compte rendu de la première séance; réponse du Directeur du Bureau International. Déclarations et interventions des délégués (République Fédérale Allemande, U. R. S. S., Finlande, Brésil, Hongrie, République Argentine, Turquie, États-Unis d'Amérique). Vote et adoption des comptes rendus.....	68
<b>VISITE DU BUREAU INTERNATIONAL DES POIDS ET MESURES ET DU CAVEAU DES PROTOTYPES MÉTRIQUES, 19 OCTOBRE 1960.</b> Visite des laboratoires du Bureau International; réception au Pavillon de Breteuil; projection d'un film par la Délégation de la Roumanie. <i>Procès-verbal de la visite du Dépôt des Prototypes</i> .....	71
<b>Cinquième Séance, 20 octobre 1960</b> .....	73
7 b (suite). <i>Établissement du tableau de répartition des contributions.</i> Note du Gouvernement belge. Remarque du délégué de l'U. R. S. S. au sujet de la République Démocratique Allemande; réponses du Secrétaire de la Conférence et du Directeur du Bureau International. Adoption du tableau de répartition des contributions (tableau D, p. 123)...	73
Présentation des nouvelles candidatures pour les élections des membres du Comité International.....	74
16. <i>Exposé des récents progrès du Système Métrique</i> .....	75

	Pages
17. <i>Don unique</i> . Montant et utilisation de la somme recueillie .....	76
18. <i>Propositions diverses</i> .....	77
Projet de résolution établi par le Comité International, d'après la proposition conjointe de l'U. R. S. S. et de la Roumanie, dans le but d'encourager l'adhésion de nouveaux États à la Convention du Mètre; discussion, amendements et adoption de la <i>Résolution 14</i> (p. 88).	77
<i>Résolution 13</i> (p. 88) relative au <i>décimètre cube</i> et au <i>litre</i> ; remarque du délégué de l'Italie...	78
Projet de résolution recommandant la négociation d'un <i>accord de siège</i> avec le Gouvernement français. Observation du délégué de la Belgique et déclaration du délégué de la Tchécoslovaquie. Réponse du délégué de la France. Adoption de la <i>Résolution 15</i> (p. 89).....	78
Adoption du compte rendu provisoire de la quatrième séance .....	80
19. <i>Renouvellement partiel du Comité International</i> . Les neuf membres sortants sont réélus. Mr Danjon déclare qu'il se retirera de la présidence du Comité International après la fin de la session.....	80
8 (suite). <i>Modification de la Convention du Mètre et du Règlement annexé</i> . Déclaration du Secrétaire de la Conférence : devant l'impossibilité d'aboutir à une révision satisfaisante au cours de cette session, le Comité International demande que la Conférence le charge de poursuivre cette étude. Adoption de la <i>Résolution 16</i> (p. 89).....	81
Clôture de la 11 <sup>e</sup> Session de la Conférence Générale.....	82
<b>Textes des Résolutions adoptées</b> .....	83
— Extension des activités du Bureau International au domaine des étalons de mesure des radiations ionisantes : <i>Résolutions 1, 2, 3 et 4</i> .....	83
— Dotation du Bureau International : <i>Résolution 5</i> .....	84
— Définition du mètre : <i>Résolutions 6, 7 et 8</i> .....	85
Premières instructions pour la mise en pratique de la nouvelle définition du mètre.....	85
— Définition de l'unité de temps : <i>Résolutions 9 et 10</i> .....	86
— Système gravimétrique : <i>Résolution 11</i> .....	86
— Système International d'Unités : <i>Résolution 12</i> .....	87
— Décimètre cube et litre : <i>Résolution 13</i> .....	88
— Adhésion des Pays à la Convention du Mètre : <i>Résolution 14</i> .....	88
— Négociation d'un accord de siège avec le Gouvernement français : <i>Résolution 15</i> .....	89
— Révision de la Convention du Mètre : <i>Résolution 16</i> .....	89
 <b>ANNEXES</b>	
1. <i>Projet de modification de la Convention du Mètre, établi par le Comité International des Poids et Mesures</i> .....	91
2. <i>Commentaires des États sur le projet de modification de la Convention du Mètre</i> ..	99
3. <i>Rapports du Groupe de travail chargé d'étudier la révision de la Convention du Mètre</i> .....	117
4. <i>Propositions de répartition de la dotation annuelle (900 000 francs-or) du Bureau International des Poids et Mesures</i> .....	123
5. <i>Échelle Internationale Pratique de Température de 1948, édition amendée de 1960</i> .....	124
6. <i>Système International d'Unités</i> , par G. D. Bourdoun.....	134