

29<sup>e</sup> Bulletin  
(8<sup>e</sup> Année — Septembre 1967)  
TRIMESTRIEL

# BULLETIN

DE

L'ORGANISATION

INTERNATIONALE

DE MÉTROLOGIE LÉGALE

(Organe de liaison entre les Etats-membres de l'Institution)



BUREAU INTERNATIONAL DE MÉTROLOGIE LÉGALE  
11, Rue Turgot — PARIS IX — France

Bull. O.I.M.L. — N° 29 — pp. 1 à 56 — Paris, Septembre 1967.

# **BULLETIN**

**DE**

## **L'ORGANISATION INTERNATIONALE DE MÉTROLOGIE LÉGALE**

Organe de liaison interne entre les États-membres de l'Institution dont l'importance et la régularité de parution peuvent varier selon les exigences des activités de l'Organisation (en principe édition trimestrielle).

# BULLETIN

de

## L'ORGANISATION INTERNATIONALE de MÉTROLOGIE LÉGALE

29<sup>e</sup> Bulletin trimestriel  
8<sup>e</sup> Année — Septembre 1967  
Abonnement annuel : 40 Francs Français  
Compte Chèques postaux : Paris-8 046-24

### SOMMAIRE

	Pages
150 années de Système Métrique en Pologne, par J. OBALSKI — Pologne.....	7
A new alcoholmetric specific gravity table, par T. KAWASAKI, Z. MINOWA et T. INAMATSU — Japon.....	15
Importancia de la Metrologia, Extrait de la revue « UNC », n° 3 - 1966 — Cuba.....	23
Jadis, les aubergistes achetaient du vin en ..... poinçons, par M. JACOB — Belgique.....	28
Pourquoi si lentement ? par E.W. ALLWRIGHT — B.I.M.L. ....	31
<b>INFORMATIONS</b>	
Réunion du Conseil de la Présidence du Comité International de Métrologie Légale.....	38
Réunions des Secrétariats-Rapporteurs pour 1967.....	39
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	
Compte rendu par M. JACOB — Belgique Le problème du kilogramme-poids par M. DANLOUX-DUMESNILS . . . . .	40
<b>DOCUMENTATION</b>	
Études métrologiques entreprises .....	41
États-membres de l'Organisation Internationale de Métrologie Légale .....	50
Membres actuels du Comité International de Métrologie Légale .....	51

**BUREAU INTERNATIONAL DE MÉTROLOGIE LÉGALE**  
11, Rue Turgot — Paris IX<sup>e</sup> — France  
TéL. 878-12-82 et 285-27-11 Le Directeur : M. V. D. Costamagna

## POLOGNE

# 150 ANNÉES de SYSTÈME MÉTRIQUE en POLOGNE

par M. le Professeur Docteur **J. OBALSKI**  
à l'École Polytechnique de Varsovie,  
Conseiller scientifique du Président du Bureau National  
de la Qualité et des Mesures de Pologne



La création du Système Métrique est l'œuvre mémorable de la France et son histoire est suffisamment connue pour n'être pas mentionnée ici dans tous ses détails.

Cependant l'introduction du Système Métrique n'a pas été facile, même en France. Ce furent surtout les habitudes qui empêchèrent l'utilisation des nouvelles dénominations destinées à remplacer les noms des anciennes mesures, bien que ces mesures aient eu souvent une valeur différente dans chaque province du pays.

Par exemple, quoique le Système Métrique fut déjà entré officiellement en vigueur depuis le 4 Messidor An VII (22 juin 1799), il a fallu prendre, le 12 février 1812, devant l'hostilité des utilisateurs à son égard, un décret essayant de favoriser l'utilisation des unités métriques en permettant dans le commerce l'emploi de nouvelles unités, portant les noms d'anciennes mesures mais dont les valeurs étaient des multiples simples des unités métriques. Le résultat fut qu'il y eut alors trois systèmes de mesures conjointement en usage.

Cette période transitoire dura jusqu'à la loi de 4 juillet 1837 qui décida que, dès le 1<sup>er</sup> janvier 1840, l'usage de toutes mesures autres que métriques serait interdit.

Tous les efforts internationaux aboutirent enfin à la création, en 1875, de la Convention Internationale du Mètre.

Pendant 40 ans environ, de 1837 à 1875, le Système Métrique, en usage en France, n'eut pas de grandes répercussions dans le Monde.

Dans l'histoire de la propagation du Système Métrique, on mentionne habituellement la Belgique, la Hollande, le Luxembourg (les pays du Bénélux d'aujourd'hui) mais on ne parle pas de la Pologne qui, bien que privée à cette époque d'indépendance, a franchi la première le pas décisif du rattachement au Système Métrique et de son application dans le Territoire, créé par le Congrès de Vienne en 1815, sous le nom de Royaume de Pologne et placé sous la tutelle de la Russie.

A cette époque, a été créé le système de mesures ultérieurement appelé « nouveau Polonais » qui, comme le système français de 1812, introduisait des unités se rapprochant le plus possible des unités polonaises existantes (dites constitutionnelles) en leur donnant les mêmes noms mais de nouvelles valeurs, multiples simples des unités métriques de façon que :

1 linia (ligne) = 2 millimètres  
 1 granik (petit grain) = 8 milligrammes  
 1 kwarta (pinte) = 1 litre

d'où découlèrent :

1 lokiec (coude) = 576 millimètres  
 1 funt (livre) = 4 05504 milligrammes  
 1 korzec (boisseau) = 128 litres.

La division décimale n'était pas, comme nous le voyons, conservée. Ce qui est à souligner, c'est que le système « nouveau Polonais » n'était pas basé sur ses propres prototypes mais était rattaché directement aux prototypes métriques français ; de cette façon, on envisageait déjà l'unification internationale des mesures.

Malgré la ressemblance apparente entre la réforme polonaise de 1818 et la réforme française de 1812, il existe cependant entre elles une différence essentielle : pour la France, le décret de 1812 était un recul sur l'état de fait créé par la loi de 1799 instituant un système métrique « pur », tandis que, pour le Royaume de Pologne, c'était un pas considérable en avant pour sortir du chaos existant.

Voici ce qu'écrivait sur le nouveau système Julius Kolobrzeg Kolberg dans son livre intitulé : « Comparaisons entre les mesures et les poids d'aujourd'hui et d'hier dans le Royaume de Pologne et les mesures étrangères » — 2<sup>e</sup> édition, Varsovie 1838 :

« Les changements politiques qui se sont produits depuis quelques dizaines d'années, donnant aux mesures et aux poids du Royaume des valeurs toujours différentes, ont été la cause d'une confusion telle que, seule, la mise en vigueur de nouvelles mesures bien définies pouvait remédier à ce désordre.

« En 1816, à l'initiative du Ministre d'État Staszic, et sous sa présidence, la Société Royale des Amis des Sciences se chargea d'un travail extrêmement important et difficile afin de concevoir et de mettre au point un nouveau système de poids et mesures pour la Pologne.

« La participation active dans cette œuvre du Châtelain Comte Alexandr Chodkiewicz est bien connue. Il a été Président de la députation désignée par la Société des Amis des Sciences pour cette importante entreprise.

« Les membres de cette députation étaient :

« X. Antoni Dabrowski	} Professeurs de l'Université Royale de Varsovie.
« X. Xawery Szaniawski D.o.p.	
« Jozef Celinski	
« Jan Hoffman Dr phil.	
« Adam Kitajewski Dr phil.	
« Michal Kado Dr phil.	

« et le Prêtre Bystrzycki, Recteur des Écoles des Pères Piaristes.

« Ainsi mis au point et par de tels Experts, ce système de poids et mesures, « par pouvoir suprême et par décision du 13 juin 1818 de son Excellence le Prince « Régent Zajaczek, fut accepté comme système normal et son utilisation, à partir « du 1<sup>er</sup> janvier 1819, fut recommandée dans le Royaume de Pologne.

« Cependant l'introduction complète des nouvelles mesures et des nouveaux « poids ne fut effective que le 1<sup>er</sup> janvier 1820 ».

Voici le contenu de la décision correspondante :

### ROYAUME DE POLOGNE

Au nom de l'Illustrissime Alexandre 1<sup>er</sup>, Empereur de toutes les Russies, Roi de Pologne, etc... etc... etc...,  
le Prince Régent du Royaume, dans le Conseil d'État,

Reconnaissant la nécessité d'introduire dans le Royaume de Pologne des poids et des mesures uniformes et propres au pays, aussi bien pour faciliter les transactions commerciales que pour éviter les désaccords provenant de l'emploi de poids discordants ;

sur la proposition de la Commission Gouvernementale pour les Affaires Intérieures et de la Police ;

après avoir entendu l'avis de l'Assemblée Générale du Conseil d'État,

avons décidé et décrétons :

ARTICLE PREMIER — Seront introduits dans le Royaume de Pologne, dès le 1<sup>er</sup> janvier 1819, les nouveaux poids et mesures qui, à dater de ce jour, seront utilisés dans toutes les transactions publiques ou privées.

ART. 2. — Les mesures mentionnées sont divisées en 5 classes :

- a) mesures de longueur,
- b) mesures de distances routières,
- c) mesures de surface ou quadratiques,
- d) mesures de volume ou cubiques,
- e) mesures de la pesanteur ou poids.

Le mesurage de la longueur sera exécuté à l'aide du coude (lokiec) de la toise (sazen), de la corde d'arpenteur (sznur mierniczy) ;

le mesurage de la surface, à l'aide du coude, de la toise et de la corde quadratiques et aussi par la wloka et ses sous-multiples pour le mesurage des champs ;

le mesurage du volume, à l'aide du coude-cube, de la toise-cube, du boisseau (korzec) et ses sous-multiples ;

les mesures de distances routières seront : le mile, le 1/2 mile, le 1/4 de mile et le « staje » de mile.

ART. 3 — Les poids devant être utilisés sont les suivants :

- a) Centnar,      b) Pierre (Kamien),      c) Livre (Funt),      d) Once (Uncya),
- e) Demi-once (Lut),      f) Drachme (Drachma),      g) Scrupule (Skrupul),
- h) Grain (Gran),      i) Petit grain (Granik),      k) Milligramme (Miligram).

ART. 4 — La division de ces mesures et de ces poids et leurs rapports métriques sont fixés comme suit : (1)

### A. Mesures de longueur

#### I. Division du Coude

Coude (Lokiec)	Pieds (Stóp)	Quarts (Cwierci)	Pouces (Calów)	Lignes (Linii)	Millimètres (Milimetrów)
1	2	4	24	288	576

#### II. Division de la toise

Toise (Sazen)	Coudes (Lokci)	Pieds (Stóp)	Pouces (Calów)	Lignes (Linii)	Millimètres (Milimetrów)
1	3	6	72	864	1728

#### III. Division de la Corde d'arpenteur

Corde (Sznur)	Perches (Pretów)	Coudes (Lokci)	Petites Perches ou Pieds géométriques (Precików czyli stóp geometrycznych)	Bancs (Lawek)	Pouces (Calów)	Lignes (Linii)	Millimètres (Milimetrów)
1	10	75	100	1000	1800	21600	43200

(1) *Nota de l'Auteur* : les tables de division et de conversion sont données sous forme d'extraits. La présentation des tables originales permet d'exprimer directement les valeurs de chaque unité en fonction des autres unités.

## B. Mesures de distances routières

## Division du mile polonais

Mile (Mila)	1/2 Mile (Pól mili)	1/4 Mile (Cwierc mili)	Demi 1/4 de mile ou « Staje » de mile (Pól cwierci mili czyli staje milowe)	Coudes Lokci	Pouces (Cali)	Lignes (Linii)	Millimètres (Milimetrów)
1	2	4	8	14816	12	8,74	311,48952

## C. Mesures de surface ou quadratiques

1. Division du Coude 

Coude <input type="checkbox"/> (Lokiec <input type="checkbox"/> )	Pieds <input type="checkbox"/> (Stóp <input type="checkbox"/> )	Quarts <input type="checkbox"/> (Cwierci <input type="checkbox"/> )	Pouces <input type="checkbox"/> (Calów <input type="checkbox"/> )	Lignes <input type="checkbox"/> (Linii <input type="checkbox"/> )	Millimètres <input type="checkbox"/> (Milimetrów <input type="checkbox"/> )
1	4	16	576	82944	331776

II. Division de la Toise 

Toise <input type="checkbox"/> (Sazen <input type="checkbox"/> )	Pieds <input type="checkbox"/> (Stóp <input type="checkbox"/> )	Pouces <input type="checkbox"/> (Calów <input type="checkbox"/> )	Lignes <input type="checkbox"/> (Linii <input type="checkbox"/> )	Millimètres <input type="checkbox"/> (Milimetrów <input type="checkbox"/> )
1	36	5184	746496	2985984

III. Division de la Corde 

Corde <input type="checkbox"/> (Sznur <input type="checkbox"/> )	Perches <input type="checkbox"/> (Pretów <input type="checkbox"/> )	Coudes <input type="checkbox"/> (Lokci <input type="checkbox"/> )	Petites perches ou pieds géométr. (Precików czyli Stóp geometrycz. <input type="checkbox"/> )	Bancs <input type="checkbox"/> (Lawek <input type="checkbox"/> )	Pouces <input type="checkbox"/> (Calów <input type="checkbox"/> )	Lignes <input type="checkbox"/> (Linii <input type="checkbox"/> )	Millimètres <input type="checkbox"/> (Milimetrów <input type="checkbox"/> )
1	100	5625	10000	1000000	3240000	466560000	1866240000

## IV. Division de la « Wlówka »

(Wlówka <input type="checkbox"/> )	Arpents <input type="checkbox"/> (Morgów <input type="checkbox"/> )	Cordes <input type="checkbox"/> (Sznurów <input type="checkbox"/> )	Perches <input type="checkbox"/> (Pretów <input type="checkbox"/> )	Coudes <input type="checkbox"/> (Lokci <input type="checkbox"/> )	Petites Perches <input type="checkbox"/> (Precików <input type="checkbox"/> )	Petits Bancs <input type="checkbox"/> (Lawek <input type="checkbox"/> )
1	30	90	9000	506250	900000	90000000

## D. Mesures de volume ou cubiques

## 1. Division du Coude-cube

Coude C (Lokcie S.)	Pieds C (Stóp S.)	Quarts C. (Ćwierci S.)	Pouces C. (Calów S.)	Lignes C. (Linii S.)	Millimètres C. (Milimetrów S.)
1	8	64	13824	23887872	191102976

## II. Division de la Toise cubique

Toise C (Sazen S.)	Pieds C. Coudes C (Stóp S.)	Pouces C (Calów S.)	Lignes C (Linii S.)	Millimètres C (Milimetrów S.)
1	216	373248	644972544	5159780352

## III. Division du boisseau

Boisseau (Korzec)	Demi- boisseau (Pół- korców)	Quarts (Ćwierci)	Grands Pots (Garcy)	Pintes (Kwart)	Petites Pintes (Kwate- rek)	Pouces C. (Calów S.)	Lignes C. (Linii S.)	Milli- mètres. (Milime- trów S.)
1	2	4	32	128	512	9259 $\frac{7}{27}$	16000000	128000000

## E. — Mesures de la pesanteur ou poids

## Division du Centnar

Centnar	Pierres (Kamieni)	Livres (Funtow)	Onces (Uncyj)	1/2 Onces (Lutów)	Drachmes (Drachmow)	Scrupules (Skrupulów)	Grains (Granów)	Petits Grains (Graników)	Millimètres (Milimetrów)
1	4	100	1600	3200	12800	38400	921600	5068800	40550400

ART. 5 — La Commission Gouvernementale des Affaires Intérieures et de la Police fera connaître les rapports existant entre les nouveaux poids et les nouvelles mesures mentionnés dans le décret ci-dessus, d'une part, et les anciens poids et mesures polonais fixés par la Constitution et les poids et mesures russes, autrichiens, prussiens et français, les poids de Cologne, de Nuremberg ainsi que les carats anglais, d'autre part.

ART. 6 — A partir du dernier jour de décembre de l'année courante, les mesures et les poids utilisés jusqu'à présent cessent d'être valables et doivent être considérés comme en contravention avec la Loi.

L'exécution de cette décision, qui doit paraître au Journal Officiel, sera confiée à la Commission d'État des Affaires Intérieures et de la Police.

Passé à Varsovie, en session du Conseil Administratif,  
le 13 juin 1818

Signé : Zajaczek

Le Ministre d'État des Affaires Intérieures et de la Police :  
soussigné : T. Mostowski

Le Conseiller Secrétaire d'État, Général de Brigade  
soussigné : Kossecki

Certifié conforme à l'original : le Conseiller Secrétaire d'État, Général de Brigade  
soussigné : Kossecki

Certifié conforme à l'Extrait : le Ministre de la Justice  
soussigné : W. Sobolewski

Le Secrétaire Général : J. Hankiewicz.

Mais on n'eut pas à se réjouir longtemps de ce nouveau système de mesures polonais qui, bien qu'étant une grande réalisation compte tenu des circonstances politiques et économiques de l'époque, fut abrogé par Ordonnance du Tzar Nicolas 1<sup>er</sup> et remplacé par le système russe, mis en vigueur en 1849, qui devait subsister jusqu'en 1919.

A cette date, après la reconquête de l'indépendance, un des premiers actes législatifs fut notamment le Décret sur les mesures du 8 février 1919. La Pologne réunifiée adoptait le Système Métrique et, simultanément, jetait les bases d'un Service de Métrologie moderne.

L'analyse la plus détaillée du système de mesures nouveau polonais, dont on va célébrer le 150<sup>e</sup> anniversaire l'an prochain, a été faite par le créateur et l'organisateur de ce nouveau Service de métrologie, le Docteur Zdzislaw Rauszer, dans son ouvrage intitulé : « Les unités de mesures utilisées dans le Royaume du Congrès pendant la période qui précéda la parution du Décret sur les mesures du 8 février 1919 » (Statistique mensuelle, Cahiers 1 à 3 - 1920). (\*)

\* \* \*

Lorsque nous suivons avec attention l'histoire du Système Métrique et que nous analysons les obstacles que ce système — malgré les avantages évidents qu'il apportait — a rencontrés pendant cette période de mise en place, une analogie s'impose à l'esprit avec les difficultés rencontrées aujourd'hui pour l'adoption du Système International d'Unités (SI) qui est le développement ultérieur du Système Métrique.

Si la leçon de l'histoire ne reste pas lettre morte, nous ne devons pas nous soumettre aux arguments qui ont pour but de retarder l'introduction du SI ou de l'« atténuer ». Nous savons en effet que les difficultés proviennent principalement du conservatisme et des habitudes. Si nous sommes fermement décidés à vaincre tous ces obstacles, nous serons étonnés, dans un proche avenir, d'avoir toléré si longtemps la situation actuelle. Mais évidemment, il ne faut pas nier la nécessité d'une progression bien planifiée, par paliers successifs bien réfléchis, surtout dans les cas où ce changement est lié à des problèmes de fabrication d'instruments de mesurage.

\* \* \*

---

(\*) (Miesiecznik Statystyczny, zeszyt 1-3, 1920).

**JAPON**

# A NEW ALCOHOLOMETRIC SPECIFIC GRAVITY TABLE

by **T. KAWASAKI, Z. MINOWA** and **T. INAMATSU**

National Research Laboratory of Metrology

## ALCOOMETRIE

Les questions d'alcoométrie, et en particulier l'élaboration de tables précises donnant les densités des mélanges d'alcool et d'eau pour différents degrés alcoométriques et différentes températures, sont actuellement à l'ordre du jour international.

L'Organisation Internationale de Métrologie Légale s'est intéressée à ces problèmes et a institué un Secrétariat-rapporteur assumé par le Service français des Instruments de mesure en collaboration avec les Services de métrologie des États ci-après : Allemagne Rép. Féd., Australie, Autriche, Belgique, Hongrie, Indonésie, Japon, Norvège, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Suède, Suisse, Tchécoslovaquie, U.R.S.S., Yougoslavie.

Plusieurs tables en usage dans différents pays sont étudiées par ce Secrétariat de façon à recommander une table « internationale ».

Nous sommes heureux de publier ci-après, transmis par Mr Y. TOMONAGA, Directeur du National Research Laboratory of Metrology de Tokyo, Membre du Comité international de Métrologie légale, un résumé des travaux effectués dans son laboratoire pour l'établissement d'une nouvelle table alcoométrique japonaise, qui apporte une aide précieuse à notre Institution.

Le Bureau International de Métrologie Légale.

## 1. Introduction

The alcoholometric specific gravity table expressing the relation between alcohol content and specific gravity of alcohol-water mixtures is very important for workers in the field of theoretical and practical alcoholometry. But the alcoholometric table has not been internationally standardized yet, so various tables have been adopted as base for standardization of alcoholometer in many countries.

In Japan, Gay-Lussac's table has been used since the beginning of the twentieth century. But this table is not satisfactory in view of the fact that it is difficult to keep the standard of alcohol concentration with an accuracy higher than 0.1 % and to establish the rate of thermal volume expansion for alcohol-water mixtures, because it gives the specific gravity and the percentage by volume only in four decimals and at 15°C respectively.

A new alcoholometric table of higher precision has been compiled at the National Research Laboratory of Metrology in Tokyo to remedy such shortcomings.

## 2. Description of experimental work

This experimental work consists of determinations of specific gravity of pure ethyl alcohol and of the relation between alcohol content and specific gravity in alcohol-water mixtures for the temperature range from 15°C to 30°C.

### 2—1. Determination of specific gravity of pure ethyl alcohol

Almost all of the data hitherto published for specific gravity of pure ethyl alcohol are based on direct measurements of absolute alcohol, but this is not suitable owing to difficulty in making pure alcohol completely free from water because of its strong absorption of moisture.

Therefore, specific gravity of pure ethyl alcohol is determined in the following way :

(1) Measurement of specific gravity of nearly pure alcohol with pycnometer.

(2) Measurement of content of water contained in sample by the Karl-Fischer's method.

From these two measurements, a relation as is shown in Eq. (1) is obtained between specific gravity and water concentration for nearly pure alcohol-water mixtures.

$$S_{25} = 0.784978 + 0.00315367Q - 0.0000293568Q^2. \dots\dots\dots (1)$$

where,  $S_{25}$  ; specific gravity at 25 °C

Q ; concentration of water (percentage by weight).

Therefore, the value  $S_{25} = 0.784978 \pm 0.000015$  gives the specific gravity at 25°C of pure ethyl alcohol saturated with air in the ordinary atmosphere. This value is said to be close to Osborne's rather than Gay-Lussac's.

### 2—2. Determinations of alcohol concentration and specific gravity of alcohol-water mixtures

The relation between alcohol content and specific gravity can be derived from determination of specific gravity of alcohol-water mixture obtained by mixing alcohol of known concentration and water at various proportions.

The sample alcohol is made by fractional-distillation of the same material as is used in the determination of specific gravity of pure ethyl alcohol, while the sample water is obtained by the distillation of pure water in three steps with a still made of quartz, this water also being used for the volume determination of the pycnometer.

## 2—2—1. Alcohol content of mixture

As the measure of alcohol content in the sample mixture\*, percentage by weight is adopted, which is independent of temperature and from which percentage by volume and molecular fraction can be easily deduced.

To determine the proportion of alcohol to water so that the results are not affected by experimental error, and to prepare the sample mixture without contact with moist air, a specially designed mixing apparatus (Fig. 1) is used, which contains an iron rod of magnetic stirrer sealed with glass.

First, a quantity of sample water is put into the mixing flask and its weight is measured by a chemical balance. Following this, a certain amount of sample alcohol necessary for obtaining a sample mixture of the desired concentration is added and mixed uniformly in the mixing flask, then the total weight of alcohol, water and the mixing flask, is measured exactly by the balance.

Alcohol content of the sample mixture can be calculated by the following equation ;

$$P_w = \frac{M_a}{M_{\text{mix}}} \times 100 = \frac{M_r}{M_{\text{mix}}} \times P_a \times 100 = \left( 1 - \frac{M_w}{M_{\text{mix}}} \right) \times P_a \times 100$$

$$= \left\{ 1 - \frac{(W_w - W_o) \left( 1 - \frac{\rho}{d_{t.\text{mix}}} \right)}{(W_{\text{mix}} - W_o) \left( 1 - \frac{\rho}{d_t} \right)} \right\} \times P_a \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

- where,  $P_w$  ; percentage by weight of alcohol in mixture (%)  
 $W_w$  ; weight of mixing flask and pure water in air (g)  
 $W_o$  ; weight of mixing flask in air (g)  
 $W_{\text{mix}}$  ; weight of mixing flask and mixture in air (g)  
 $d_t$  ; density of pure water at t °C (g/cm<sup>3</sup>)  
 $d_{t.\text{mix}}$  ; density of mixture at t °C (g/cm<sup>3</sup>)  
 $M_a$  ; mass of absolute alcohol (g)  
 $M_r$  ; mass of sample alcohol (g)  
 $M_w$  ; mass of pure water (g)  
 $P_a$  ; concentration of alcohol in sample alcohol (g/g)  
 $\rho$  ; average density of air when  $W_o$ ,  $W_w$  and  $W_{\text{mix}}$  are weighed by balance.

In these experiments, sample mixtures of 54 kinds, which can nearly cover the whole range from 0 % to 100 % at intervals of 2 or 3 percent by weight, are prepared and each specific gravity is measured. But as this sample alcohol is not absolute alcohol, its concentration must be determined exactly to calculate the alcohol content of the sample mixture. The specific gravity of sample alcohol is measured with a pycnometer at 25°C and its alcohol content is calculated by Eq. (1).

\* « alcohol-water mixture » is referred to as to « sample mixture » where this is not ambiguous.

## 2—2—2. Specific gravity of sample mixture

The specific gravity of the sample mixture is measured by the pycnometer method.

After the determination of the alcohol content of the sample mixture, a part of it is poured from the mixing flask into the two pycnometers which are specially designed on the principle of Oswald type (about 150 cm<sup>3</sup>). This specific gravity is determined at 15°C, 20°C, 25°C and 30°C, successively, and the temperature of the water bath is controlled to within  $\pm 0.01$  deg.

The specific gravity of the sample mixture is calculated from the data obtained by the pycnometer, using the following equation ;

$$S_t = \frac{1}{d_4} \left\{ \frac{(W_{\text{mix}} - W_o) \left(1 - \frac{\rho}{\delta}\right)}{V_t} + \rho \right\} \dots\dots\dots (3)$$

- where,  $S_t$  ; specific gravity of mixtures at  $t$  °C  
 $d_4$  ; density of pure water at 4 °C (g/cm<sup>3</sup>)  
 $V_t$  ; volume of pycnometer at  $t$  °C (cm<sup>3</sup>)  
 $W_{\text{mix}}$  ; weight of pycnometer and mixture (g)  
 $W_o$  ; weight of pycnometer (g)  
 $\delta, \rho$  ; density of the weights and air when  
 $W_{\text{mix}}$  and  $W_o$  are measured (g/cm<sup>3</sup>).

The specific gravity of each sample mixture is measured twice, and the average of the two values is adopted as the final one. The accidental error of the experiment in the determination of the specific gravity is thought to be within  $\pm 0.000015$ .

## 3. Tabulation of experimental results

As the relation between alcohol content and specific gravity of alcohol-water solutions has not yet been theoretically established, it must depend on an experimental formula to compile an alcoholometric table which gives the specific gravity corresponding to alcohol content of integer's percentage.

## 3.1. Relation between percentage by weight and specific gravity

The specific gravity corresponding to the integer's percentage by weight is obtained in the following way.

It is assumed that the specific gravity can be expressed by a polynomial of high power of percentage by weight for the range from 0 % to 100 % as follows ;

$$S_t = \sum_{n=0}^{n=n} A_{t,n} \cdot P_w^n \dots\dots\dots (4)$$

- where,  $S_t$  ; specific gravity at  $t$  °C  
 $P_w$  ; percentage by weight  
 $A_t$  ; coefficients at  $t$  °C.

To determine the degree of the polynomial with which a satisfactory least-squares-fit of the data is obtained, a regression analysis is performed in terms of orthogonal polynomials. The successive powers of  $P_w$  in Eq. (4) are replaced by polynomials of increasing degree in  $P_w$  which are uncorrelated with one another. As a result, the sums of squares for regression attributable to each polynomial are independently calculated and by comparing them with the square of the experimental error of  $\pm 2.0 \times 10^{-5}$  which has been obtained empirically in pycnometer determinations in the NRLM, it is revealed that the contributions of the polynomials of the degree of 12 or higher to the regression are not significant and thus the polynomial expression with the degree of 11 is adopted. The coefficients  $A_{t,n}$ 's ( $n = 0 \sim 11$ ) deduced from those for the fitted orthogonal polynomials and the standard deviation of the corresponding residuals of  $S$  are shown in Table 1.

### 3.2. Relation between percentage by volume and specific gravity

The percentage by volume can be easily obtained from the percentage by weight, by means of the following formula;

$$P_{v,t} = \frac{d_{t,mix}}{d_{t,alc}} \times P_w \dots\dots\dots (5)$$

where,  $P_w$  ; percentage by weight of mixtures

$P_{v,t}$  ; percentage by volume of the same mixture at  $t$  °C

$d_{t,mix}$  ; density of mixture at  $t$  °C

$d_{t,alc}$  ; density of pure ethyl alcohol at  $t$  °C.

Eliminating  $d_{t,mix}$  between Eqs. (4) and (5), the relation between  $P_{vt}$  and  $P_w$  can be obtained by which the percentage by weight and the specific gravity corresponding to every one per cent by volume can be calculated.

## 4. Results

Table 2 and Table 3 give the specific gravity corresponding to every five per cent by weight and by volume respectively at 15°C, 20°C, 25°C and 30°C.

The accuracies of the data of these tables determined by the regression analysis (3.1) lie between  $\pm 0.9 \times 10^{-5}$  and  $\pm 2.6 \times 10^{-5}$  at the level of the confidence coefficient of 95 %.

## 5. Postscript

In this report, though the description of this experimental work is brief, its particulars and the other conversion tables, such as the percentage by weight corresponding to integer's percentage by volume, the rate of thermal volume expansion and the volume contractibility due to mixing, will be given in the Bulletin of the National Research Laboratory of Metrology to be published in the near future.

The investigation of the relation between alcohol content and specific gravity of alcohol-water solution above 30°C and below 0°C is also under consideration.

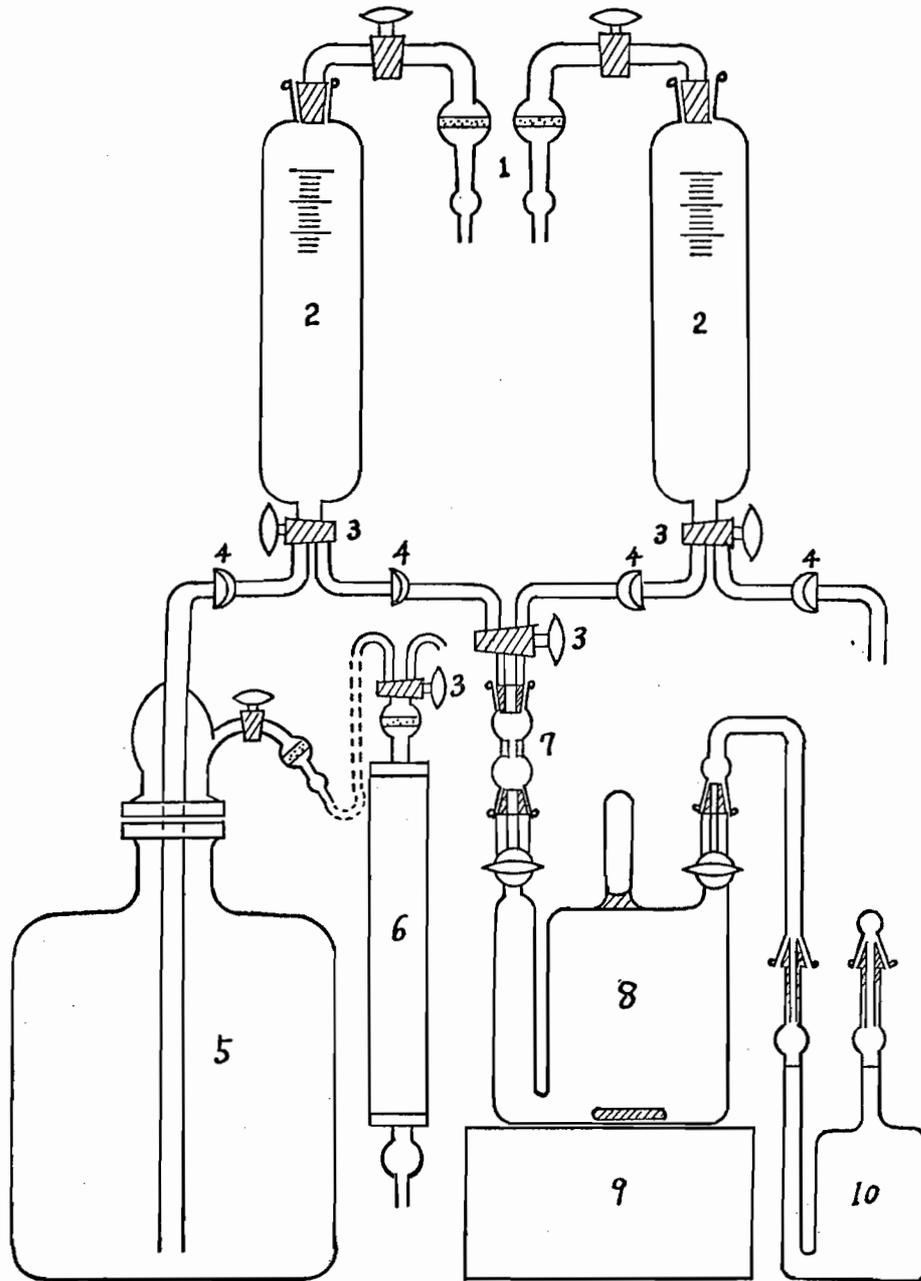


FIG. 1. Mixing apparatus

1. drying tube 2. graduated cylinder 3. double oblique bore stopcock 4. ball joint 5. sample bottle  
6. drying tower 7. connecting tube 8. mixing flask 9. magnetic stirrer 10. pycnometer

Table 1. Coefficients of eleventh power equation and standard deviations

temp.		t = 15 °C	t = 20 °C	t = 25 °C	t = 30 °C
coef.	n				
	0	0.9991266	0.9982343	0.9970770	0.9956780
	1	-0.1946356693 × 10 <sup>-2</sup>	-0.1940689245 × 10 <sup>-2</sup>	-0.1915798037 × 10 <sup>-2</sup>	-0.1917350388 × 10 <sup>-2</sup>
	2	0.4563487483 × 10 <sup>-4</sup>	0.4251001465 × 10 <sup>-4</sup>	0.3031858287 × 10 <sup>-4</sup>	0.2641605272 × 10 <sup>-4</sup>
	3	-0.2191432219 × 10 <sup>-5</sup>	-0.2126695199 × 10 <sup>-5</sup>	-0.7568077213 × 10 <sup>-6</sup>	-0.4343614425 × 10 <sup>-6</sup>
	4	0.1826310186 × 10 <sup>-6</sup>	0.1650301100 × 10 <sup>-6</sup>	0.5838402601 × 10 <sup>-7</sup>	0.2040029843 × 10 <sup>-7</sup>
	5	-0.1130632395 × 10 <sup>-7</sup>	-0.9944467899 × 10 <sup>-8</sup>	-0.5089234560 × 10 <sup>-8</sup>	-0.2769891729 × 10 <sup>-8</sup>
	6	0.3790774924 × 10 <sup>-9</sup>	0.3317702926 × 10 <sup>-9</sup>	0.1990143210 × 10 <sup>-9</sup>	0.1217441988 × 10 <sup>-9</sup>
	7	-0.7425177778 × 10 <sup>-11</sup>	-0.6501336749 × 10 <sup>-11</sup>	-0.4231724278 × 10 <sup>-11</sup>	-0.2686042845 × 10 <sup>-11</sup>
	8	0.8875984831 × 10 <sup>-13</sup>	0.7787400833 × 10 <sup>-13</sup>	0.5334678508 × 10 <sup>-13</sup>	0.3412931765 × 10 <sup>-13</sup>
	9	-0.6408935114 × 10 <sup>-15</sup>	-0.5637813964 × 10 <sup>-15</sup>	-0.4007853124 × 10 <sup>-15</sup>	-0.2548496322 × 10 <sup>-15</sup>
	10	0.2576363651 × 10 <sup>-17</sup>	0.2273166328 × 10 <sup>-17</sup>	0.1664936891 × 10 <sup>-17</sup>	0.1043911458 × 10 <sup>-17</sup>
	11	-0.4437680285 × 10 <sup>-20</sup>	-0.3928356899 × 10 <sup>-20</sup>	-0.2953107085 × 10 <sup>-20</sup>	-0.1816879318 × 10 <sup>-20</sup>
standard deviation		2.04 × 10 <sup>-5</sup>	1.87 × 10 <sup>-5</sup>	1.53 × 10 <sup>-5</sup>	2.11 × 10 <sup>-5</sup>

Table 2. Specific gravity of alcohol-water mixtures corresponding to every five per cent by weight

P <sub>w</sub>	S <sub>15</sub>	S <sub>20</sub>	S <sub>25</sub>	S <sub>30</sub>
0	0.99913	0.99823	0.99708	0.99568
5	0.99035	0.98940	0.98818	0.98670
10	0.98304	0.98188	0.98043	0.97874
15	0.97672	0.97516	0.97336	0.97133
20	0.97069	0.96863	0.96639	0.96393
25	0.96424	0.96166	0.95893	0.95605
30	0.95685	0.95382	0.95066	0.94739
35	0.94834	0.94496	0.94146	0.93789
40	0.93881	0.93518	0.93145	0.92767
45	0.92852	0.92472	0.92084	0.91689
50	0.91772	0.91380	0.90981	0.90574
55	0.90659	0.90258	0.89850	0.89434
60	0.89522	0.89113	0.88697	0.88274
65	0.88364	0.87948	0.87526	0.87098
70	0.87186	0.86764	0.86337	0.85904
75	0.85988	0.85563	0.85132	0.84694
80	0.84770	0.84341	0.83908	0.83467
85	0.83521	0.83090	0.82655	0.82213
90	0.82222	0.81791	0.81356	0.80916
95	0.80845	0.80417	0.79986	0.79549
100	0.79352	0.78927	0.78498	0.78067

Table 3. Specific gravity of alcohol-water mixtures corresponding to every five per cent by volume

P <sub>v</sub>	S <sub>15</sub>	S <sub>20</sub>	S <sub>25</sub>	S <sub>30</sub>
0	0.99913	0.99823	0.99708	0.99568
5	0.99197	0.99108	0.98992	0.98849
10	0.98575	0.98474	0.98345	0.98190
15	0.98025	0.97900	0.97749	0.97574
20	0.97518	0.97358	0.97177	0.96972
25	0.97014	0.96812	0.96593	0.96354
30	0.96468	0.96224	0.95965	0.95691
35	0.95845	0.95562	0.95266	0.94959
40	0.95124	0.94808	0.94481	0.94147
45	0.94298	0.93958	0.93607	0.93251
50	0.93376	0.93017	0.92650	0.92277
55	0.92371	0.91999	0.91620	0.91233
60	0.91297	0.90914	0.90525	0.90128
65	0.90160	0.89768	0.89370	0.88964
70	0.88960	0.88560	0.88153	0.87739
75	0.87690	0.87283	0.86869	0.86448
80	0.86344	0.85930	0.85510	0.85083
85	0.84908	0.84487	0.84062	0.83628
90	0.83346	0.82920	0.82490	0.82053
95	0.81568	0.81141	0.80710	0.80275
100	0.79352	0.78927	0.78498	0.78067

## CUBA

# IMPORTANCIA DE LA MÉTROLOGIA

La part importante prise par la métrologie scientifique et technique dans l'accroissement de l'économie des pays est de plus en plus mondialement reconnue.

Aussi la plupart des pays, et en particulier les pays en voie de développement ou nouvellement indépendants, s'attachent soit à augmenter le rôle de leurs services métrologiques existants, soit à instituer des organismes nationaux spécialisés dans les mesures.

Nous sommes heureux de pouvoir insérer ci-après un court article extrait de la Revue « UNC » éditée par la « Dirección de Normas y Metrología-Ministerio de Industrias » \* de la République de Cuba dans lequel le Service de la métrologie de ce pays, qui a déjà beaucoup progressé en peu de temps, exprime ses idées sur l'« importance de la métrologie ».

Le Bureau International de Métrologie Légale.

El Diccionario de la Academia trae la definición siguiente :

« Ciencia que tiene por objeto el estudio de los sistemas de pesas y medidas »

Esta definición, como muchas otras que aparecen en ese Diccionario, no son suficientemente completas para el especialista, ni conviene que lo sean, porque entonces el diccionario se haría sumamente extenso. Sin embargo, esa definición da una idea clara del contenido de tal ciencia.

Detallando más el concepto, puede decirse que la Metrología se encarga de las siguientes tareas :

1. Estudios de los sistemas de unidades, para que sean precisos, cómodos, fáciles de recordar, poco susceptibles de equivocarse al usarlos, etc. Lo que ha dado lugar al que parece ser definitivo, el Sistema Internacional de Unidades, sistema que se está propagando rápidamente por el Mundo, no debiendo quedar Cuba rezagada.
2. Estudio sobre los patrones de todas clases : internacionales, nacionales, regionales, de laboratorio, etc., para asegurar que los instrumentos midan con la exactitud apropiada a su tarea.
3. Estudio de los instrumentos y aparatos empleados en la medición, para obtener de los mismos los resultados que son necesarios para el fin a que se destina la medición.

---

(\*) UNC n° 3, Julio-octubre 1966 — pages 1-6.

4. Los métodos apropiados para el uso de esos instrumentos y aparatos a fin de que rindan el servicio que se desea obtener de ellos, en unos casos mejorando los resultados y en otros, simplificando el trabajo.
5. Las características físicas, psicológicas, etc., del medidor para conocer sus aspectos buenos, aprovechándolos y sus limitaciones, buscando soluciones a tales efectos.
6. Estudia la influencia, buena o mala que el ambiente puede ejercer sobre la operación de medir, para evitar sus aspectos perjudiciales o aprovechar las características favorables.
7. Por último, estudia las características de lo que se mide, para no obtener resultados defectuosos por no haber considerado tales características : por ejemplo, la forma de eliminar la influencia de la humedad en las fibras, regulando la forma como se debe hacer la medida ; tal como la resistencia a la tracción.

Para llevar a cabo estos trabajos se necesita una preparación que puede variar según la profundidad que se pretenda en el estudio, dando lugar a en los grados superiores a una carrera comparable con la de ingeniería o de ciencias físicas, carrera que en varias universidades europeas se le dedica la atención merecida, pues son muy variados los efectos de una medición correcta : mejora la calidad, favorece las transacciones comerciales, aumenta la productividad, favorece el progreso científico y tecnológico, reduce accidentes en los trabajadores y en las máquinas, reduce precios de costo, etc.

#### **La evolución de la Metrología.**

Es fácil comprender que un pueblo cazador o colector de frutos tiene muy poca necesidad de medir, quizás las dimensiones del arco y de las flechas, o de las mallas de las redes, pero mediante las llamadas unidades antropológicas : el dedo, la pulgada, el codo, la braza, etc., se cubren todas las necesidades, siendo de poca importancia el que la braza de unos no sea igual que la de otros, pudiendo ponerse el ejemplo actual muy usado por los pescadores de la braza para medir las profundidades del mar y la longitud de los cordeles : la inexactitud que pueda aparecer es de muy poca importancia y el método es muy cómodo.

Cuando el hombre comenzó a sembrar, como sucedía hace más de cuatro o cinco milenios en Egipto, se necesitó medir las tierras, pero no era fundamental medir con error muy pequeño : los egipcios principiaron a desarrollar la Agrimensura para delimitar las tierras cuando bajaba la riada del Nilo.

Al aparecer el comercio de compra-venta, es decir, después que apareció la moneda, surgió la necesidad de medir las masas (cantidad de materia, incorrectamente llamada peso), los volúmenes de grano, las longitudes de la tela, etc., con lo cual aparecieron las primeras formas de la balanza y medidas para volumen, haciendo que la compra-venta fuera aprobada por las dos partes. Sin embargo, estas mediciones no exigían gran perfección, quizás con 1% de error eran muy buenas.

Cuando la ciencia fue progresando, se necesitaron mejores medidas, para poder formular las leyes naturales : de la Física, de la Química, etc. Cuando estos principios científicos se fueron aplicando a los usos corrientes : construcción de acueductos, edificios, industria artesanal, etc., se iba haciendo más importante la medición para toda

la población. Como las relaciones humanas se iban intensificando, se iba haciendo más necesario el uso de las mismas unidades por todos los que tenían relaciones : comerciantes y compradores, artesanos, científicos, pero las unidades eran imperfectas, variaban de lugar a lugar, aún con el mismo nombre, lo que iba complicando las relaciones humanas.

Al producirse la Revolución Francesa ya había algún tiempo que los científicos estaban empeñados en simplificar ese complejo de unidades y Francia adoptó un sistema : sencillo, preciso, cómodo, único eficiente y capaz de evolucionar según las necesidades lo fueran exigiendo. Ese sistema fue el Sistema Métrico Decimal, que al mejorarlo ha tomado occientemente el nombre de Sistema Internacional de Unidades, sistema que parece llamado a ser adoptado por todos los pueblos en fecha no lejana.

Cuando la industria inicia su gran progreso al principiarse la llamada Revolución Industrial, es decir, el progreso enorme que resulta del uso del motor de vapor y su aplicación en la industria, surge la necesidad de medir con errores muy pequeños en la construcción de las máquinas, unas veces por exigencia de la máquina y otras para conseguir que las piezas que se hacen para una máquina sirvan para todas las de igual modelo y a veces para las de diferentes modelos, para reducir los costos. Esta necesidad dio lugar a la llamada fabricación en masa, o gran producción en que se producen enormes cantidades de piezas, tales que, una cualquiera sirve para su destino sin necesidad de hacerle ajustes ; eso exige la limitación de las variaciones permitidas en las dimensiones de muchas partes de las piezas y la Metrología ha resuelto esa dificultad, haciendo posible la producción barata de mercancías, permitiéndole que una gran proporción de la población pueda disfrutar del uso de las mismas, o en mayor cantidad.

Por otra parte el comercio fue intensificándose y las técnicas de medición de masa (incorrectamente peso) fueron progresando lo que permitió que las medidas que se hacían ayer, no satisfacen a las partes hoy, tanto por la exactitud como por la baratez y rapidez de la operación, ejemplo de ello son las mercancías empaquetadas para distribución al consumidor.

Otro aspecto muy importante de la Metrología es el arte de la dosificación industrial, que permite medir diversas cantidades de productos para formar mezclas, tales como las usadas para hacer con mucha rapidez, automáticamente y a poco costo jabón o vidrio. La Metrología permite que estas labores se lleven a cabo con la exactitud debida.

Después de lo dicho, es fácil ver que la Metrología es ciencia de gran importancia en el progreso científico e industrial, sin olvidar la importancia que pueda tener en medicina y otras actividades humanas : la Metrología ha permitido conocer mejor muchos problemas de la Medicina empleando los medios que le facilita la Física, la Química, etc., perfeccionados por la Metrología, lo que se ha traducido en métodos de curación o de prevención de enfermedades.

Por último conviene exponer el uso de la Metrología en ciertos campos, para que el lector tenga idea clara sobre la importancia de la misma.

### **Mecánica.**

En esta ciencia y arte se miden con gran exactitud las dimensiones de algunas de las partes de las piezas, tal como diámetro de árboles, dimensiones de dientes de engranaje, diámetro de cilindros de motores, pistones de pasadores de pistón, etc., siendo muy corriente hacer mediciones con error inferior a un centésimo de milímetro, y hasta inferior a la milésima de milímetro (el micrometro). También se mide dureza, resistencia

a la tracción, temperaturas al hacer tratamiento térmico, ángulos, etc., para determinar la calidad de las piezas, pues no basta que una pieza tenga las dimensiones apropiadas : necesita tener las características de dureza, de resistencia al choque, de calidad de superficie, etc., que permite la duración de la pieza y dar un servicio de calidad debida, todo lo cual se traduce en reducción de los costos de producción o de seguridad para la salud y la vida, pues no basta que una pieza cueste poco, si su duración exige paradas costosas o el servicio es deficiente y hace que muchas piezas salgan defectuosas o inservibles. En definitiva, la Metrología aumenta la producción, la hace de más calidad y los costos resultantes se hacen menores, aparte de la importancia que puede tener la conservación de la salud, bien no tasable en dinero.

### **Básculas.**

Tiene importancia tanto en la industria como en el comercio. En la primera permite dosificar apropiadamente, no malgastando productos ni usándolos en cantidad inapropiada para obtener una calidad dada. En el comercio tiene importancia para hacer que las operaciones sean hechas en condiciones de igualdad cuando es comercio interior, pero cuando es comercio internacional tiene la trascendencia de no perder divisas por mercancías que se compran y no viene la cantidad pagada, o por mercancías que se envían en demasía.

### **Estudio de costos de producción.**

Si los datos por los instrumentos de medir tienen errores intolerables, es posible que todos los estudios de costos de producción y planes basados en ellos sean falsos, pues es claro que si tales datos son deficientes, las conclusiones lo serán normalmente. Este es un punto bastante mal comprendido, porque es muy corriente que las decisiones de costos estén basadas en diferencias, situación en que le exactitud de las medidas tienen que ser mayor que en la generalidad de los casos.

### **Medidas de la calidad.**

Para obtener productos que resulten baratos han de cumplir determinadas condiciones de calidad, para que a su vez permitan dar el servicio que debe esperarse de tales mercancías, pero para determinar si un producto cumple los requisitos debidos ha de poderse medir los elementos necesarios para juzgar apropiadamente si el producto tiene la calidad debida, pues decir que un producto es « bueno » o « muy bueno », o palabras por el estilo, dice muy poco, dando oportunidad a que haya discrepancias de opinion entre vendedores y compradores : por eso un paso fundamental para medir la calidad es establecer cuidadosamente la forma de medirla, tarea que nos es fácil en gran número de casos ; por ejemplo, la resistencia de las telas a los hongos, desgaste de zapatos, etc., pero la Metrología tiene métodos que permiten resolver estos problemas mucho mejor que lo que permite la opinión mejor intencionada.

### **Seguridad en el trabajo.**

La Metrología permite determinar muchas características de materiales o funciones que en definitiva se traducen en menos riesgos para el trabajador, como por ejemplo

al medir la resistencia a la rotura de las botellas, o las cualidades aisladoras de la cinta empleada en la industria eléctrica para aislar los empalmes de conductores (el « teipe »). Otro ejemplo notable es de los manómetros, porque un manómetro deficiente puede ser causa de una catástrofe. Por último un altímetro defectuoso puede ser causa de desastre aéreo.

### **Termología.**

La medida de la temperatura es de gran importancia en la industria, por lo cual la verificación de la corrección de los termómetros, entre otras labores, es importantísima : un termómetro deficiente en sus indicaciones puede costar millares de pesos anuales a una industria, bien porque los productos resultan deficientes, bien porque se malgasta labor y se restringe la producción.

### **Conclusiones — La Metrología presenta las siguientes ventajas :**

1. Estudia el desarrollo del mejor sistema de unidades.
2. Proyecta mejores instrumentos.
3. Aplica los métodos de medición más apropiados.
4. Tiene en cuenta las limitaciones y las buenas cualidades de quien hace las mediciones.
5. Modifica o aprovecha las condiciones ambientales en que se hace la medición.
6. Hace uso de las características necesarias de la medida, sin caer en exageraciones de exactitud.
7. Emplea los métodos que permiten medir la calidad y emplear los métodos apropiados para obtener la calidad deseada, dentro de límites razonables y al menor costo posible.
8. Reduce los riesgos para la salud o la vida de los trabajadores.
9. Permite conocer los costos de producción.
10. Como consecuencia de todas las ventajas dichas : permite REDUCIR LOS COSTOS DE PRODUCCION CON LA CALIDAD APROPIADA, punto fundamental de casi todas las actividades humanas, y norma que debe tenerse constantemente en la mente por todo trabajador que esté relacionado con la producción .

**BELGIQUE**

## **JADIS, DES AUBERGISTES ACHETAIENT DU VIN EN... POINÇONS**

par **M. JACOB**, ancien Président  
du Comité International de Métrologie Légale  
Membre d'Honneur du Comité

Il est toujours intéressant pour l'auteur d'un article de recevoir de la correspondance de ses lecteurs ; cela lui permet souvent, soit de préciser un détail, soit d'insister sur un point. C'est pourquoi nous remercions M. Otto SCHULZ, du Service de Vérification des Poids et Mesures de Hanovre, en Allemagne fédérale, qui vient de nous écrire, en un parfait français, au sujet de notre article sur un « curieux nom d'unité de mesure » (le « poinçon »), paru dans le 24<sup>e</sup> Bulletin de l'O.I.M.L., page 35.

Notre correspondant nous signale d'abord que d'après Larousse, l'origine du mot « poinçon », en tant que mesure de capacité, est le vieux mot français « ponchon » signifiant « tonneau ». Effectivement, cette étymologie figure dans une édition que nous avons sous les yeux du « Nouveau petit Larousse illustré ». Par contre, elle ne figure pas dans le « Grand Larousse encyclopédique, publication récente en 10 gros volumes. C'est pourquoi nous avons dit dans le susdit article que l'origine du mot « poinçon » pour désigner une mesure de capacité est incertaine. Nous ne faisons d'ailleurs ainsi que suivre l'avis de la plus forte autorité en la matière, Littré, dans l'édition de 1961, en 7 volumes du « Dictionnaire de la langue française ».

Certes, on parlait au XIII<sup>e</sup> siècle de « ponchon », au XIV<sup>e</sup> de « poinsson », mais on avait aussi « poçon », « pochin », « possones », « poissones » pour désigner des récipients ou des capacités, et il n'est guère possible, dit Littré, d'aller au-delà de ces rapprochements.

Notre aimable correspondant a extrait de l'ouvrage « Mass un Gewicht » de H.J. von ALBERTI, les noms et équivalents d'anciennes mesures de capacité pour matières sèches, et en particulier pour les céréales (c) et pour liquides (l), en Belgique et en France.

Parmi ces dernières, on rencontre le « poinçon » ou « demi-queue », avec l'équivalent de 2,012 hl, soit l'équivalent que nous avons donné dans notre article pour le « poinçon » de Paris, alors que les autres « poinçons » français sont assez différents. L'extrait en question, que nous reproduisons plus loin, ne peut donc pas être considéré comme une table de conversion (comme c'est le cas pour les tables dressées vers 1800 par les autorités préfectorales pour les diverses communes, et parfois pour des sections de communes, de leur département). Les anciennes mesures variaient d'ailleurs souvent sous le même nom, à la fois selon les lieux et selon les époques. Si nous reproduisons cet extrait, c'est avant tout parce qu'on ne pourrait pas assez insister sur le chaos qui régnait, en France comme partout, à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, en matière d'unités de mesure.

Il ne s'agit pas simplement de faire œuvre d'historien ou de faire ressortir les mérites du système métrique, mais surtout d'inciter à la lutte contre ce chaos là où il existe encore, en particulier pour les vins et liqueurs vendus à la bouteille ou à la barrique, et là où il renaît et se développe rapidement avec l'extension considérable de la vente de produits conditionnés. Nous estimons devoir saisir toute occasion de montrer qu'un manque de vigilance dans ce domaine peut porter une grave atteinte à l'efficacité des dispositions légales et réglementaires relatives aux unités et instruments de mesure.

## Anciennes mesures de capacité

c = céréales

—

l = liquides

## Belgique

1 rasière (c) (1)	= 56 pots	77 l
1 pot (c) (l)	= 2 pintes	1,375 l
1 pinte (c) (l)		0,687 l
1 boisseau (c)		63,656 l
1 aine (l)	= 100 pots	1,375 hl
1 tonne (l)	= 120 pots	1,6 hl
1 foudre (l)	= 6 aines	7,801 hl

mesures de 1816/17 à environ 1836

1 litron (2)	1,00 l
1 mesurette (2)	0,10 l

N.D.L.R.

(1) La contenance de la rasière variait non seulement avec les lieux et les époques mais aussi avec le genre de céréales, comme actuellement encore pour le « bushel » (boisseau anglo-saxon).

(2) En réalité, il s'agit de dénominations anciennes données à des unités métriques (le litre et le décilitre) par la loi hollandaise du 21 août 1816 et que la Belgique a supprimées en fait, puis en droit, après son accession à l'indépendance. De même, le mètre s'appelait « aune (des Pays-Bas) », le kilogramme, « livre (id) », l'hectogramme, « once (id) », etc.

## France

1 boisseau (c)	= 16 litrons	13,0083	l
1 litron		0,81302	l
1 picotin	= 4 litrons	3,25207	l
1 mesure (pour sel)		2,16805	l
1 setier (c)	= 12 boisseaux	1,56	hl
1 mine (c)	= 6 boisseaux	78,049	l
1 minot (c)	= 3 boisseaux	39,025	l
1 muid (c)	= 12 setiers	18,731	hl
1 muid (l)	= 2 feuilletes	2,682	hl
1 feuillette (l)	= 2 quartauts	1,341	hl
1 quartaut (ou quarteau) (l)	= 9 veltes ou setiers	67,055	l
1 velte ou setier (l)	= 4 pots	7,450	l
1 pot (l)	= 2 pintes	1,862	l
1 pinte (l)	= 2 chopines	0,931	l
1 chopine (l)	= 2 demi-setiers	0,465	l
1 demi-setier (l)	= 2 possons	0,232	l
1 posson (l)	= 2 demi-possons	0,116	l
1 demi-posson (l)	= 2 roquilles	0,058	l
1 roquille (l)		0,029	l
1 tierçon (l)	= 1/3 muid	89,406	l
1 queue (l)	= 2 demi-queuees	4,023	hl
1 demi-queue (l), barrique ou poinçon	= 27 veltes	2,012	hl
1 pipe ou pièce (l)	= 81 veltes (environ)	6,164	hl
1 tonneau (l)	= 4 barriques (bordelaises)	9,131	hl

Autres mesures pour le vin :

millerole, escandean, pichoune, quarteron, baral, both, charge, baril, etc...

**BIML**

## **POURQUOI SI LENTEMENT**

par **E.W. ALLWRIGHT**

Adjoint au Directeur du Bureau International de Métrologie Légale

Il a été maintes fois répété que le travail de l'Organisation Internationale de Métrologie Légale n'avance que très lentement (\*). Bien qu'il paraisse, a priori, être dans la nature même d'une Institution internationale de ne progresser qu'à très petits pas, il est intéressant de chercher les causes principales de cette lenteur et de suggérer quelques remèdes à lui apporter.

Ce court article a été préparé dans le but d'exprimer nos idées à ce sujet, de stimuler l'activité et de provoquer en réponse des observations de la part de nos États-membres.

Il nous paraît que les causes principales de notre lent progrès sont — dans un certain ordre d'importance — les suivantes :

- 1° la diversité des systèmes et des réglementations de métrologie légale dans les pays membres et la difficulté qui en résulte pour ceux-ci de se mettre d'accord sur les questions, sinon de principe, du moins de détail.
- 2° le manque d'intérêt de la part de certains États-membres pour certains des sujets étudiés, en particulier du fait que le contrôle des instruments qui font l'objet de ces études ne sont pas du ressort de leur Service de métrologie légale.
- 3° la limitation de temps et de personnel disponible :
  - a) dans les Secrétariats-rapporteurs,
  - b) au Bureau International de Métrologie Légale.
- 4° les défauts de la procédure de préparation et d'homologation des Recommandations.
- 5° les difficultés de communication, dues à la diversité des langues, qui ralentissent beaucoup l'échange des informations techniques lors des études et gênent la prompte réaction des États-membres aux documents qui leur sont soumis.
- 6° le caractère gouvernemental de l'O.I.M.L.

---

(\*) Jusqu'à présent, l'O.I.M.L. a publié 8 Recommandations Internationales. Toutefois le nombre de documents en voie de devenir des Recommandations augmente progressivement et, actuellement, on doit ajouter à ce chiffre :

1 Recommandation du Comité International de Métrologie Légale  
10 projets de Recommandations et  
23 Avant-projets de Recommandations en cours d'élaboration.

Il n'existe aucun doute que la diversité des lois de base et celle des règlements nationaux est le principal obstacle au progrès. D'ailleurs, à long terme, la réduction de ces différences sera peut-être un des principaux objectifs de notre Institution.

La Convention internationale de Métrologie légale souligne ce fait en indiquant que notre Organisation poursuit, entre autres, les buts suivants :

- l'étude, dans un but d'unification, des méthodes et des règlements, des problèmes de caractère législatif et réglementaire de métrologie légale dont la solution est d'intérêt international ;
- l'établissement d'un projet de loi et de règlement type sur les instruments de mesure et leur utilisation ;
- l'élaboration d'un projet d'organisation matérielle d'un service-type de vérification et de contrôle des instruments de mesure.

Quand on considère les différences énormes de l'étendue d'application des lois de métrologie légale dans les divers pays, il n'est peut-être pas étonnant que notre progrès soit graduel et ait l'air en effet de ressembler plutôt à une lente évolution.

Des auteurs très qualifiés ont attiré l'attention sur ces différences et le Bulletin de notre Organisation les a montrées en publiant des articles, soit sur les lois de base nationales, soit sur l'organisation de certains Services.

Nous avons des pays-membres qui contrôlent métrologiquement — surtout au moyen de normes — la quasi totalité des instruments de mesure produits ou importés dans leur pays. Nous trouvons également des pays-membres chez lesquels le contrôle se borne à la réglementation des transactions commerciales utilisant des instruments de mesure de quelques grandeurs seulement, comme par exemple : masse, longueur et volume.

Dans un État, il est suffisant qu'une grandeur soit comprise parmi d'autres dans une longue liste de la loi de base pour que les règlements ou normes de ce pays puissent assujettir à la vérification, dès sa fabrication, chaque instrument mesurant cette grandeur ; dans un autre, un instrument n'est contrôlé que s'il est susceptible d'être utilisé pour la vente ou l'achat des marchandises et souvent même la vérification n'est exigée que si cet instrument est indubitablement dans la situation de servir à ces transactions.

Chaque pays-membre a un système juridique et administratif propre à lui-même. Dans certains, ce système est codifié et relativement moderne ; dans d'autres, il est ancien et n'est que traditionnel. Très souvent, ces deux extrêmes se rencontrent. Ainsi, il existe des systèmes nationaux de métrologie légale dits « répressifs » et d'autres dits « techniques ». Il y a même des pays qui n'ont ni code ni système de métrologie légale.

Même après l'approbation d'une Recommandation internationale, le temps nécessaire pour son introduction dans les règlements nationaux des États-membres doit obligatoirement différer énormément en raison de cette diversité de systèmes.

Par où commencer pour concilier ces extrêmes et ces diversités et pour harmoniser les exigences nationales ? Faut-il commencer par résoudre des questions de politique générale ou faut-il régler d'abord des problèmes techniques particuliers ? Si l'on arrivait à trouver rapidement une réponse à cette question, notre Organisation aurait beaucoup moins de problèmes. Cependant nous pourrions tout au moins, dans ce but, essayer d'établir certaines priorités.

\*  
\* \*  
\*

Il est certain que dès la naissance de l'Organisation beaucoup de spécialistes ont reconnu que certaines questions étaient fondamentales ; ainsi, la liste des études comprend aussi bien des sujets généraux que des sujets se rapportant à des instruments de mesure déterminés.

Mais, en ce qui concerne les sujets que nous avons appelés généraux, très peu a été fait jusqu'à présent et ce que nous avons dit précédemment explique pourquoi.

Par exemple, les questions relatives à :

l'enseignement du personnel, l'équipement des Services, les unités de mesure pratiques, l'approbation des modèles d'instruments, les classes de précision des instruments, n'ont été que très peu étudiées sur le plan international. Il paraît cependant indispensable que quelques conseils internationaux soient prochainement donnés par notre Institution sur toutes ces questions. Il serait même nécessaire que certains de ces conseils soient élaborés « avant » ou en même temps que se continuent les études des instruments particuliers déjà prises en charge par les Secrétariats-rapporteurs. Cela faciliterait ensuite l'étude de ces cas techniques.

Nous reconnaissons à cet effet la valeur, comme document de base, du Vocabulaire de Métrologie légale. Cette publication, résultat de plusieurs années d'étude et d'une coopération internationale exceptionnelle, sera très utile pour les métrologistes, non seulement comme vocabulaire mais sans doute également comme guide pour l'enseignement des techniciens métrologiques de l'avenir. Comme premier texte mis à la portée des stagiaires d'une école de métrologie internationale — si jamais cette institution se réalisait un jour — il serait d'une importance primordiale.

Cet ouvrage est en effet beaucoup plus qu'un vocabulaire. Il est le seul traité international exposant les principes fondamentaux de la métrologie légale et l'étendue de leur application sur le plan national.

Ses chapitres suggèrent non seulement ce que devrait comporter la métrologie légale mais donnent également une bonne indication de l'enseignement nécessaire pour la bien comprendre et pourraient même très bien servir de référence pour les États désireux d'instituer chez eux un Service organisé de métrologie. Nous devons au Secrétariat-rapporteur et à ses Collaborateurs nos plus vifs remerciements et félicitations.

Parmi les sujets mentionnés ci-dessus, il nous semble qu'un texte général sur un système d'approbation des modèles ou types d'instruments de mesure et quelques indications sur l'équipement à utiliser à cet effet, surtout pour la mesure des longueurs et des masses, sont très attendus par nos États-membres et d'autres pays.

De plus, nos Secrétariats ont montré un grand esprit international en prenant en charge des études sur certains aspects complexes de la question des classes de précision des instruments (\*). Tous les documents sur ces sujets en voie d'élaboration seront très importants pour nos travaux.

En particulier, une hiérarchisation (basée sur des règles internationales) des Étalons nationaux par classes de précision est indispensable pour tous les pays.

(\*) Allemagne Rép. Féd. et France : Classes de précision des instruments de pesage — SR-G. 5 & 6

Belgique : Poids de précision — SR-G. 3

U.R.S.S. : Classes de précision des instruments de mesurage — SR-C. 3

Pour élaborer ces règles, une plus étroite coordination entre les Secrétariats s'occupant de la question des classes de précision de certains instruments déterminés semble nécessaire si l'on veut éviter, à l'avenir, des complications et des délais.

L'établissement d'une sorte de priorité pour les sujets déjà pris en étude est certainement très important pour le succès du travail. Parmi les études en cours actuellement — dont toutes sont sans doute d'une égale importance pour certains pays mais dont certaines ne sont pas du même intérêt pour tout le monde — il y a certains instruments, surtout ceux utilisés dans les transactions commerciales courantes et la facturation de la fourniture d'énergie, pour lesquels des Recommandations internationales sont plus urgentes. On peut mentionner surtout les instruments dits « simples » qui sont utilisés partout, même dans les pays industrialisés. Nous ne pourrions trop souligner l'urgence de l'établissement de Recommandations sur ces instruments.

\*  
\* \* \*

Nos lecteurs — surtout nos Collègues des Services nationaux — nous dirons immédiatement « oui, c'est nécessaire... mais c'est une question de personnel » et les Services manquent presque partout de personnel. Aussi ne doit-on pas oublier — une grande partie des travaux entrepris par les Services Nationaux en tant que Secrétariats-rapporteurs se faisant le plus souvent en supplément des tâches officielles nationales et assez souvent même pendant les heures de loisir des fonctionnaires intéressés — que les spécialistes ont déjà fourni un remarquable effort pour obtenir les résultats actuels compte tenu des limitations qui leur sont imposées tout naturellement par leurs occupations officielles intérieures.

Il a été suggéré que la clef de voûte de cette question de progrès résidait dans l'augmentation du personnel technique attaché au Bureau International de Métrologie Légale et qu'il devrait y avoir, au Bureau, assez de techniciens pour que chacun d'eux puisse se spécialiser dans les principaux domaines de la métrologie légale : pesage, mesurage des liquides, longueurs, mesures électriques... Chacun de ces spécialistes s'efforcera alors d'élaborer des documents de base, rédigés en tenant compte des règlements nationaux ou des normes nationales ou internationales possédés par le Bureau en son Centre de documentation. Le Bureau soumettra ensuite ses projets aux Secrétariats-rapporteurs, facilitant ainsi la tâche de ces derniers. Si cette question de personnel était en effet une des causes principales de notre manque de progrès apparent, il serait certainement souhaitable de penser à cette suggestion pour l'avenir.

\*  
\* \* \*

L'Organisation a trouvé indispensable d'accélérer et d'améliorer la procédure par laquelle les Recommandations arrivent à homologation :

- en autorisant la mise en application pour essai, avant leur approbation définitive par la Conférence Internationale de Métrologie Légale, des Recommandations appelées « du Comité International de Métrologie Légale »,
- en demandant que chaque Secrétariat-rapporteur prépare son premier avant-projet dans un délai de deux ans maximum,
- en encourageant un échange plus rapide des documents (avant-projets, projets, etc...) entre Secrétariats et Collaborateurs et États-membres et Bureau.

D'ailleurs, le Bureau s'efforce de ne pas retarder les projets qu'il reçoit mais cette question est très étroitement liée au manque de personnel du Bureau. Peut-être l'Institution trouvera-t-elle une solution de compromis par la suite?

\*  
\* \*

Certaines modifications, dans un but de simplification et d'amélioration de la diffusion des documents et pour encourager davantage le développement de l'esprit international, viennent donc à l'esprit.

Étant donné que les Recommandations du Comité doivent théoriquement ne subsister qu'entre deux Conférences, il est difficile de comprendre la nécessité de retenir l'expression « provisoire » utilisée jusqu'à présent pour les Recommandations de la Conférence. Toute Recommandation est provisoire et il ne semble pas nécessaire de souligner ce fait. L'évolution de la technique et l'amélioration des connaissances, à la lumière de l'expérience acquise sur le plan international, rendent inévitable la modification ultérieure des textes acceptables aujourd'hui.

L'utilisation de ce qualificatif ne change rien, sauf peut-être à décourager certains États-membres d'adopter les documents en question.

Certains Groupes de travail sont très restreints en nombre — la plupart des pays qui ne réglementent pas les instruments considérés n'y collaborant pas — mais après la réception d'un document potentiellement international ces derniers se rendent compte que, malgré le manque de contrôle chez eux, ils s'intéressent quand même à l'instrument et aux renseignements qu'ils peuvent obtenir des documents élaborés par l'Organisation ou à la contribution qu'ils peuvent lui offrir. Aussi certains documents ne sont-ils peut-être pas assez représentatifs au début, ce fait portant préjudice plus tard à leur adoption par tous les États-membres.

Il semble ainsi indispensable que chaque État-membre où se trouvent des Institutions susceptibles d'apporter une aide substantielle aux travaux techniques d'un certain Groupe de travail devienne Collaborateur de celui-ci.

Même dans le cas où un pays membre n'est pas devenu Collaborateur dans un Groupe d'étude, il est toutefois indispensable qu'il ne s'abstienne pas d'exprimer son avis, lors de la soumission à tous les États-membres du projet élaboré par le Groupe, pour la seule raison que l'instrument en question n'est pas officiellement contrôlé dans son propre pays. Il existe en effet dans la plupart des pays membres des Institutions scientifiques ou techniques susceptibles de donner un avis, faire des observations objectives et constructives sur les propositions du Groupe de travail. Chaque projet de Recommandation a besoin de l'appui de la majorité des États-membres avant qu'il soit soumis pour approbation au Comité réuni en séance plénière.

Bien que chaque pays soit libre de prendre ses propres décisions, une accumulation d'abstentions retarde l'approbation des documents élaborés par les Secrétariats-rapporteurs et ne paraît pas servir l'intérêt de notre Organisation.

A l'intérieur des Groupes de travail, il y aurait intérêt à ce que les Secrétariats diffusent régulièrement à chaque membre du Groupe toutes les observations reçues des Collaborateurs sur leurs projets. De cette façon, chaque membre du Groupe serait

au courant des progrès et les retards occasionnés par le manque d'information seraient évités. Cette diffusion pourrait se faire sans ajouter au travail des Secrétariats si ceux-ci recevaient, établies par les Collaborateurs eux-mêmes, des copies en nombre suffisant de leurs observations. On se demande même s'il ne serait pas plus efficace que les documents techniques passent par le Bureau qui entreprendrait le travail de reproduction et de distribution.

Il a été également suggéré que le Bureau distribue les observations reçues sur les projets de Recommandations soumis à l'ensemble des États-membres. Il semble bien que, par des changements de ce genre, les membres du Comité seraient plus vite et plus amplement informés sur la manière de voir de leurs autres Collègues.

Vient ensuite la question des langues : 24 langues différentes pour 36 États-membres ! ...se réduisant heureusement seulement à quelques langues internationales mais déjà bien nombreuses !

Aussi notre Institution, dans sa sagesse, n'en reconnaît officiellement qu'une seule et sans doute évite-t-on de ce fait beaucoup de complications !

Si l'on voulait faire autrement, la presque impossibilité d'avoir des traductions parfaites, exprimant exactement le sens de l'original, même dans quelques langues mondiales seulement, le coût extrêmement élevé des services de traduction, d'impression et de diffusion... seraient à prendre en considération pour une décision, probablement négative.

Cependant il a été remarqué que pour les réunions techniques, surtout des études à l'intérieur des Groupes de travail, on ne devrait pas se limiter à une langue officielle. Nous avons constaté en effet que les Groupes de travail ne se réunissent pas assez souvent — cette situation devrait indubitablement s'améliorer à l'avenir. Si, entre-temps, nous voulons obtenir de meilleurs résultats, il nous faudrait supprimer tout ce qui empêche la communication lors de ces rencontres, malheureusement encore trop rares.

Il faudrait non seulement que le représentant de chaque pays assistant à une réunion comprenne immédiatement les suggestions soumises à l'ensemble mais qu'il puisse également indiquer son point de vue avant qu'une décision soit prise ou que l'examen du sujet en question soit terminé. En adoptant ces méthodes de discussion, il y aurait davantage de décisions prises lors des réunions et moins de points de vue non-exprimés faute de compréhension.

L'utilisation de plusieurs langues de travail pourrait éviter en bonne partie les délais occasionnés par des interventions, difficiles alors en prendre en considération, qui, faute de compréhension rapide, ne sont faites qu'après que le texte étudié ait déjà été presque adopté lors d'une réunion (les documents élaborés à la suite d'une réunion sont surtout des documents de compromis acceptés sur place et doivent avoir un grand esprit international pour être généralement adoptés).

Il serait d'ailleurs très utile que le Bureau possède autant que possible des traductions officielles nationales, préparées par les États-membres, des documents administratifs et techniques, surtout des projets de Recommandations et Recommandations, dans les langues reconnues comme étant d'une importance mondiale. Le Bureau serait alors en mesure de mieux satisfaire des demandes de renseignements provenant des États-membres ou d'États ayant l'intention d'adhérer s'il disposait des traductions appropriées des plus importants documents.

A cet effet, il serait peut-être intéressant que les pays membres utilisant la même langue pour leurs besoins officiels s'arrangent entre eux pour faire des groupes linguistiques dans lesquels on s'accorderait pour l'élaboration de traductions uniques des textes élaborés par l'Organisation ou ses Groupes de travail. Il est possible qu'en agissant ainsi on arrive éventuellement à la suppression ou à une réduction importante des grandes différences de terminologie existant dans les pays utilisant la même langue. De plus, l'étude des documents techniques par certains pays n'utilisant les langues mondiales que comme moyen de communication serait ainsi facilitée car certains de ces pays n'ont pas de services de traduction aussi étendus que ceux des grands pays industriels qui utilisent toujours leur langue maternelle.

Enfin nous avons suggéré au début de cet article qu'il est peut-être dans la nature d'une organisation telle que la nôtre de progresser lentement.

Nous avons souligné à plusieurs reprises son caractère officiel et ses effets. Il s'agit d'une Union de Gouvernements représentés par de hauts fonctionnaires spécialistes en métrologie de chaque pays membre, union qui tend tout naturellement à limiter l'allure du progrès car, la plupart du temps, les Administrations se bornent à accompagner ou à suivre leurs peuples dans leurs développements économique et technique en enregistrant ceux-ci et ce n'est que rarement qu'elles dirigent cette évolution.

Dans certains pays, la métrologie légale est la tâche d'une seule administration ; dans d'autres, elle est partagée entre plusieurs et même de nombreuses institutions dispersées des secteurs public et privé. Néanmoins, dans les deux cas, il est nécessaire, pour les responsables en métrologie de l'État, de consulter dans leur pays toutes les parties intéressées et, de ce fait, on ne peut éviter une certaine lenteur de procédure dans notre Institution. Mais cette consultation et cet accord sur le plan national sont aussi indispensables que les consultations et les accords sur le plan international si l'on veut assurer aux documents élaborés par notre Organisation un véritable esprit international et leur donner toutes chances d'être utilisés par l'ensemble de nos États-membres et enfin, par voie de conséquence, par l'ensemble des pays.

# INFORMATION

## RÉUNION du CONSEIL de la PRÉSIDENCE du COMITÉ INTERNATIONAL de MÉTROLOGIE LÉGALE

Le Conseil de la Présidence du Comité International de Métrologie Légale se réunira à Paris, au Siège de l'Organisation, les 18-19-20-21 octobre 1967.

L'Ordre du Jour du Conseil comporte l'étude des principales questions ci-après :

- préparation de la Troisième Conférence Internationale de Métrologie Légale, Varsovie 1968 ;
- mise au point de Recommandations techniques à proposer à la sanction de la Conférence ;
- examen des travaux des Secrétariats-rapporteurs ;
- directives pour l'avancement et la coordination de ces travaux ;
- création de Comités chargés des études relatives à l'enseignement de la métrologie légale et aux questions spéciales aux Pays en voie de développement ;
- accroissement éventuel des attributions du Bureau International de Métrologie Légale ;
- collaboration avec les Institutions internationales à buts connexes à ceux de l'Organisation ;
- établissement du budget de la période financière 1969-1974 ;
- examen général de la situation et des travaux de l'Organisation.

Ce conseil est élargi de façon à réunir l'ensemble des Membres du Comité ayant la charge des Secrétariats-rapporteurs :

==== Membres du Conseil (tous ayant la charge de Secrétariats-rapporteurs) :

MM.

AUTRICHE	— J. STULLA-GÖTZ	— Président du Comité
U.R.S.S.	— V.I. ERMAKOV	Vice-Président
SUISSE	— H. KÖNIG	Vice-Président
ROYAUME-UNI	— S. ABBOTT	
HONGRIE	— P. HONTI	
INDE	— V.B. MAINKAR	
ALLEMAGNE Rép.-Féd.	— H. MOSER	
POLOGNE	— Z. OSTROWSKI	
FRANCE	— F. VIAUD	

==== Membres du Comité ayant la charge de Secrétariats-rapporteurs :

MM.

BELGIQUE	— J. CLAESEN
ESPAGNE	— J.A. de ARTIGAS
ROUMANIE	— T. PENESCU
PAYS-BAS	— A.J. van MALE
MONACO	— F. BOSAN
TCHÉCOSLOVAQUIE	— M. KOCIAN

### RÉUNIONS des SECRÉTARIATS-RAPPORTEURS

1967

U.R.S.S.

SR-C.3	Diverses classes de précision des appareils de mesure.
SR-P.2	Pyromètres optiques.
SR-Qe.1	Compteurs d'énergie électrique ménagers.
SR-Qe.2	Compteurs d'énergie électrique industriels.

Réunion prévue à Léninegrad, du 12 au 20 décembre.

## BIBLIOGRAPHIE

Revue « Mesure, régulation, automatisme », mars 1967. p. 300-313

### LE PROBLÈME DU KILOGRAMME-POIDS

par M. DANLOUX-DUMESNILS

L'auteur attaque avec raison le système dit des mécaniciens, de même que, d'autre part, les exagérations du SI. A la page 302, il remarque qu'une matérialisation de l'unité de masse dans le système longueur-force-temps deviendrait ipso-facto une nouvelle unité de force, puisque c'est la force que l'on constate lorsqu'on prend en main un objet matériel. A la page 304, il dit que « Les Belges ont été jusqu'à donner un nom, le massau, à l'unité immatérielle de quantité de matière du pseudo « système MKpS ». Le premier article, « les », est certainement totalement erroné. Je crois même que « des » ne serait déjà pas exact et que « un » serait préférable. Ce « un Belge » est d'ailleurs né en France de parents français. Mais il est exact que c'est en Belgique qu'il a professé et que c'est le nom d'un Belge qu'il a proposé de donner à l'unité de masse du système des mécaniciens, unité qu'il a matérialisée dans son enseignement sous la forme d'une quantité de matière pesant  $g_n = 9,80665$  kilogrammes (force).

Le Directeur du Service belge de la Métrologie, Mr. JACOB, Président de la Commission « Grands unités, symboles » de l'Institut belge de Normalisation, était d'ailleurs formellement opposé au « massau ». C'est pourquoi il donna dans le grand auditoire de la Fondation universitaire, sous les auspices de la Société belge des Mécaniciens, une conférence sur le thème suivant, instruments à l'appui : si l'on veut matérialiser différemment les unités de masse et de force, il faut au contraire garder les étalons de masse, y compris les « poids » commerciaux, et créer des cylindres métalliques à crochet en haut et en bas, matérialisant le newton et ses multiples ou sous-multiples. A l'objection possible que la force représentée par ces cylindres était variable, Mr. JACOB répondait que la situation est la même pour les matérialisations des unités de longueur, lesquelles sont influencées par les variations de température. Si l'on veut travailler avec beaucoup de précision, il faut marquer sur les mesures de longueur une température de référence et sur les mesures de force une accélération de référence et apporter dans les deux cas les corrections nécessaires suivant la situation réelle.

En fait, les « étalons » du newton ne se répandirent pas et l'Institut belge de Normalisation adopta à l'unanimité la solution suivante : Le kg est une unité de masse. On peut employer le nom et le symbole pour désigner la force qui donne à cette masse l'accélération normale (et en pratique pour la très grosse majorité des cas, l'accélération locale de la pesanteur combinée avec les effets secondaires, tels que l'effet aérostatique). Mais dès qu'une confusion est possible, il fut suggéré d'ajouter le mot « force » et de prendre le symbole kg'. L'accent a été préféré à la lettre f parce que le mot flamand pour « force » a une autre initiale ; de même le mot « kilopond » était inadmissible en flamand parce que pond = livre.

Tout cela sous réserve d'une décision internationale à laquelle se seraient ralliés des experts de diverses langues, dont notamment ceux de France et des Pays-Bas.

M.J.

# ORGANISATION INTERNATIONALE DE MÉTROLOGIE LÉGALE

BUREAU INTERNATIONAL DE MÉTROLOGIE LÉGALE  
11, RUE TURGOT — PARIS IX<sup>e</sup> — FRANCE

## LISTE des ÉTUDES MÉTROLOGIQUES ENTREPRISES

L'Organisation Internationale de Métrologie Légale met en étude les sujets métrologiques dont l'importance nécessite une réglementation internationale.

Chacune de ces réglementations est élaborée sous forme de « Recommandation internationale » par le Service de Métrologie Légale de l'État-membre qui a bien voulu accepter la charge de l'étude correspondante et qui constitue, pour chacun des sujets, un Secrétariat-rapporteur aidé par des Experts des États-collaborateurs du Secrétariat qui forment un Groupe de travail pour le sujet considéré.

Lorsque ces projets ont été techniquement acceptés par les divers Membres de l'Institution, ils sont soumis pour une dernière analyse au Comité International de Métrologie Légale (\*) puis à la sanction de la Conférence internationale de Métrologie légale pour homologation.

== Les États-Membres prennent l'engagement moral de mettre ces décisions en application sur leurs Territoires dans toute la mesure du possible (Convention, art. VIII).

La liste des premières études actuellement entreprises est donnée ci-après .....

---

(\*) Un projet de Recommandation approuvé par le Comité mais non encore sanctionné par la Conférence peut être diffusé internationalement pour essais pratiques.

# RECOMMANDATIONS INTERNATIONALES

## provisoires

ADOPTÉES PAR LA DEUXIÈME CONFÉRENCE INTERNATIONALE DE MÉTROLOGIE LÉGALE  
(VIENNE, Autriche - Juin 1962)

N

1. — *POIDS CYLINDRIQUES de 1 GRAMME à 10 KILOGRAMMES.* (de la classe de précision moyenne)  
Secrétariat rapporteur : Belgique
2. — *POIDS PARALLÉLÉPIPÉDIQUES de 5 à 50 KILOGRAMMES.* (de la classe de précision moyenne)  
Secrétariat rapporteur : Belgique
3. — *ERREURS MAXIMALES TOLÉRÉES en VÉRIFICATION PRIMITIVE sur les INSTRUMENTS de PESAGE à INDICATION CONTINUE.* (de la classe de précision moyenne)  
Secrétariat rapporteur : Allemagne Rép. Féd. + France
4. — *ERREURS MAXIMALES TOLÉRÉES en VÉRIFICATION PRIMITIVE sur les INSTRUMENTS de PESAGE à INDICATION ou IMPRESSION DISCONTINUE.* (de la classe de précision moyenne)\*  
Secrétariat rapporteur : France
5. — *MANOMÈTRES — VACUOMÈTRES — MANOVACUOMÈTRES à éléments récepteurs élastiques à indications directes par aiguille et échelle graduée.* (de la catégorie appareils de travail)  
Secrétariat rapporteur : U.R.S.S.
6. — *MANOMÈTRES des INSTRUMENTS de MESURE de la TENSION ARTÉRIELLE.*  
Secrétariat rapporteur : Autriche
7. — *SERINGUES MÉDICALES avec corps en verre.*  
Secrétariat rapporteur : Autriche
8. — *SYMBOLE de CORRESPONDANCE.* (indiquant que deux quantités correspondent l'une à l'autre mais qu'il n'y a pas entre elles d'égalité physique) d'après les Recommandations de l'Organisation Internationale de Normalisation.

---

\* à cette Recommandation est joint un « Commentaire » explicatif.

# ÉTUDES en COURS (\*)

## SUJETS

Secrétariats-Rapporteurs

### A — GENERALITES SUR LA METROLOGIE.

1. Principes généraux de la métrologie légale. .... B.I.M.L.
2. Vocabulaire de métrologie légale, termes fondamentaux..... POLOGNE.
3. Enseignement de la métrologie légale ..... FRANCE.
4. Documentation métrologique. .... B.I.M.L.
5. Équipement des Bureaux de métrologie légale. .... INDE.

### B. — SYSTEMES D'UNITES DE MESURE.

1. Unités de mesure ..... AUTRICHE.

### C. — LOIS ET REGLEMENTS SUR LA METROLOGIE.

1. Règles d'assujettissement des instruments de mesure aux contrôles légaux. )
2. Définition et mode d'approbation des types, modèles, systèmes d'instru- ) FRANCE
- ments de mesure ..... )
3. Diverses classes de précision des appareils de mesure . . . . . U.R.S.S.
4. Précision légale des mesures faites par un appareil contrôlé. .... ESPAGNE.
5. Poinçonnage et marquage des instruments de mesure. . . . . ROUMANIE.
6. Contrôle par échantillonnage. . . . . ESPAGNE + ROYAUME-UNI

### D. — MESURES DES LONGUEURS.

1. Mètres et doubles-mètres..... BELGIQUE.
2. Mesures en ruban ou fil pour grandes longueurs. .... HONGRIE.
3. Taximètres ..... RÉP. FÉD. d'ALLEMAGNE
4. Appareils de mesure de la longueur des tissus, câbles et fils. .... FRANCE.
5. Mesures de longueur à bouts plans (calibres étalons)..... U.R.S.S.

(\*) Les sujets qui ont déjà fait l'objet d'une Recommandation continuent à être étudiés pour perfectionnement et mise au point par les Secrétariats-rapporteurs correspondants et figurent dans la présente liste.

**Fl. — MESURES DES VOLUMES DES LIQUIDES.**

1. Mesures de volumes de laboratoire .....	ROYAUME-UNI.
2. Butyromètres. ....	BELGIQUE.
3. Seringues médicales .....	AUTRICHE.
4. Boutelles considérées comme récipients-mesures .....	FRANCE.
5. Verrerie à boire. ....	SUISSE.
6. Compteurs d'eau. ....	ESPAGNE
7. Distributeurs et compteurs de liquides autres que l'eau.....	RÉP. FÉD. d'ALLEMAGNE + FRANCE
8. Mesurages des hydrocarbures dans les réservoirs de stockage a l'air libre...)	FRANCE + ROUMANIE
9. Mesurages des hydrocarbures en réservoirs sous phases liquide et gazeuse. ..)	
10. Mesurages des hydrocarbures dans les camions et les wagons-citernes .....	
11. Mesurages des hydrocarbures dans les péniches et les navires pétroliers ....)	TCHÉCOSLOVAQUIE
12. Mesurages des hydrocarbures distribués par pipe-line .....	
13. Moyens de contrôle des distributions par pipe-line. ....)	
14. Tonneaux et futailles .....	AUTRICHE

**Fg. — MESURES DES VOLUMES GAZEUX.**

1. Compteurs de gaz à parois déformables .....	PAYS-BAS.
2. Compteurs de gaz à pistons rotatifs et compteurs de gaz non-volumétriques)	RÉP. FÉD. d'ALLEMAGNE
3. Volumètres à pression différentielle. ....)	

**G. — MESURES DES MASSES.**

1. Définition de la masse apparente dans l'air. ....	BELGIQUE.
2. Poids servant aux transactions dans l'industrie et le commerce .....	BELGIQUE.
3. Poids pour laboratoires et pour mesures de précision .....	
4. Balances ménagères, pèse-bébés, pèse-personnes. ....	BELGIQUE.
5. Appareils de pesage à équilibre automatique. ....	RÉP. FÉD. d'ALLEMAGNE
6. Appareils de pesage à équilibre non automatique. ....	FRANCE.
7. Appareils de pesage électromécanique .....	RÉP. FÉD. d'ALLEMAGNE
8. Dispositifs d'impression sur les appareils de pesage. ....	FRANCE.
9. Peseuses empaqueteuses ou ensacheuses. ....	ROYAUME-UNI.
10. Appareils de pesage totalisateurs à fonctionnement continu. ....	ROYAUME-UNI.
11. Balances pour pierres et matières précieuses.....	TCHÉCOSLOVAQUIE

**Gv. — MESURES DES MASSES VOLUMIQUES.**

1. Densimètres et alcoomètres .....	FRANCE.
2. Saccharimètres optiques .....	RÉP. FÉD. d'ALLEMAGNE

**J. — MESURES DES VITESSES LINÉAIRES.**

1. Mesure des vitesses linéaires par effet Doppler .....	SUISSE
(contrôle du trafic automobile routier)	
2. Compteurs de vitesse mécaniques ou électromécaniques des véhicules automobiles .....	SUISSE

M — MESURES DES FORCES.

1. Dynamomètres pour lourdes charges..... AUTRICHE.

N. — MESURES DES PRESSIONS.

1. Manomètres et vacuomètres ..... U.R.S.S.  
2. Appareils de mesure de la tension artérielle. .... AUTRICHE.

P. — MESURES DES TEMPERATURES.

1. Thermomètres médicaux. .... RÉP. FÉD. d'ALLEMAGNE.  
2. Pyromètres optiques ..... U.R.S.S.  
3. Thermomètres électriques à résistance et couple..... U.R.S.S.

Qe. — MESURES D'ENERGIE ELECTRIQUE.

1. Compteurs d'énergie électrique ménagers. .... } U.R.S.S. + FRANCE  
2. Compteurs d'énergie électrique industriels. .... }  
3. Wattmètres et compteurs étalons ..... SUISSE + ESPAGNE

Qc. — MESURES D'ENERGIE CALORIFIQUE.

1. Compteurs de chaleur ..... RÉP. FÉD. d'ALLEMAGNE.

S. — MESURES DES GRANDEURS ELECTRIQUES ET MAGNETIQUES.

1. Transformateurs de mesure électriques ..... RÉP. FÉD. d'ALLEMAGNE

T. — MESURES ACOUSTIQUES.

1. Mesures des sons et bruits..... SUISSE.

U. — MESURES DES MANIFESTATIONS OPTIQUES DE LA LUMIERE.

1. Dioptrimètres..... HONGRIE

W. — MESURES DE LA RADIOACTIVITE.

1. Dosimétrie et protection. .... SUISSE.

X. — MESURES DES POLLUTIONS ET DES MELANGES.

1. Appareils de mesure de la pollution de l'air. .... MONACO.

Y. — MESURES DES CARACTERISTIQUES DES CORPS.

1. Détermination du degré d'humidité des grains. .... } RÉP. FÉD. d'ALLEMAGNE.  
2. Détermination du poids spécifique naturel des grains ..... }  
3. Machines d'essai des matériaux (force et dureté) ..... AUTRICHE.

Z. — REGLEMENTATION DES PRODUITS CONDITIONNES.

1. Réglementation des produits conditionnés. .... ROYAUME-UNI

## PAYS SECRÉTARIATS-RAPPORTEURS — PAYS COLLABORATEURS

### RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE D'ALLEMAGNE

D. 3 — Taximètres.

États collaborateurs : Arabe Unie Rép., Autriche, Belgique, Espagne, France, Japon, Royaume-Uni, Yougoslavie.

Fg. 2 — Compteurs de gaz à pistons rotatifs et compteurs de gaz non-volumétriques

Fg. 3 — Volumètres à pression différentielle.

États collaborateurs : Autriche, France, Japon, Pays-Bas, Pologne, Royaume-Uni, Tchécoslovaquie, U.R.S.S.

G. 5 — Appareils de pesage à équilibre automatique.

États collaborateurs : Autriche, Belgique, Bulgarie, Danemark, France, Hongrie, Israël, Italie, Japon, Norvège, Pays-Bas, Royaume-Uni, Suède, Suisse, Tchécoslovaquie, U.R.S.S., Yougoslavie.

G. 7 — Appareils de pesage électromécanique.

États collaborateurs : Australie, Autriche, Belgique, France, Indonésie, Japon, Norvège, Pays-Bas, Roumanie, Royaume-Uni, Suède, Suisse, U.R.S.S.

Gv. 2 — Saccharimètres optiques.

États collaborateurs : Belgique, France, Hongrie, Japon, Pologne, Royaume-Uni, Tchécoslovaquie.

P. 1 — Thermomètres médicaux.

États collaborateurs : Australie, France, Hongrie, Japon, Roumanie, Royaume-Uni, Suisse, Yougoslavie.

Qc. 1 — Compteurs de chaleur.

États collaborateurs : Autriche, France, Indonésie, Japon, Norvège, Pologne, Suisse.

S. 1 — Transformateurs de mesure électriques.

États collaborateurs : Autriche, Espagne, France, Hongrie, Indonésie, Japon, Pologne, Royaume-Uni, Suisse, Tchécoslovaquie, U.R.S.S.

Y. 1 — Détermination du degré d'humidité des grains.

Y. 2 — Détermination du poids spécifique naturel des grains

États collaborateurs : Autriche, France, Hongrie, Italie, Pays-Bas, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Suisse, U.R.S.S., Yougoslavie.

### RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE D'ALLEMAGNE + FRANCE

Fl. 7 — Distributeurs et compteurs de liquides autres que l'eau.

États collaborateurs : Autriche, Danemark, Espagne, Hongrie, Indonésie, Israël, Italie, Japon, Norvège, Pays-Bas, Royaume-Uni, Suède, Suisse, Tchécoslovaquie, U.R.S.S.

### AUTRICHE.

B. 1 — Unités de Mesure,

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Danemark, Espagne, Finlande, France, Hongrie, Inde, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Suisse, U.R.S.S., Venezuela.

Fl. 3 — Seringues médicales.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., France, Japon, Yougoslavie.

Fl. 14 — Tonneaux et futailles.

États collaborateurs : France, Hongrie, Italie, Suisse, Tchécoslovaquie, Yougoslavie.

M. 1 — Dynamomètres pour lourdes charges.

États collaborateurs : France, Japon, Pologne, Suisse, Tchécoslovaquie.

N. 2 — Appareils de mesure de la tension artérielle.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., France, Hongrie, Yougoslavie.

Y. 3 — Machines d'essai des matériaux (force et dureté).

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Australie, Hongrie, Indonésie, Japon, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Tchécoslovaquie, U.R.S.S.

*BELGIQUE.*

D. 1 — Mètres et doubles-mètres.

États collaborateurs : Autriche, France, Hongrie, Japon, Norvège, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Yougoslavie.

Fl. 2 — Butyromètres.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Arabe-Unie-Rép., Finlande, Japon, Pologne, Royaume-Uni, Suisse.

G. 1 — Définition de la masse apparente dans l'air.

États collaborateurs : Autriche, France, Indonésie, Japon, Pays-Bas, Royaume-Uni, Suisse.

G. 2 — Poids servant aux transactions dans l'industrie et le commerce.

G. 3 — Poids pour laboratoires et pour mesures de précision.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Arabe-Unie-Rép., Australie, Autriche, Bulgarie, Danemark, Finlande, Hongrie, Inde, Indonésie, Japon, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Suède, Suisse, U.R.S.S., Yougoslavie.

G. 4 — Balances ménagères, pèse-bébés, pèse-personnes.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., France, Pays-Bas, Roumanie, Royaume-Uni.

*ESPAGNE.*

C. 4 — Précision légale des mesures faites par un appareil contrôlé.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Autriche, Belgique, France, Japon, Pologne, Suisse, U.R.S.S.

Fl 6 — Compteurs d'eau.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Arabe-Unie-Rép., Autriche, Belgique, France, Hongrie, Indonésie, Japon, Pologne, Roumanie, Tchécoslovaquie, U.R.S.S., Venezuela, Yougoslavie.

*ESPAGNE + ROYAUME-UNI.*

C 6 — Contrôle par échantillonnage.

États collaborateurs : Belgique, France, Japon, Pologne, Roumanie, U.R.S.S., Venezuela.

*FRANCE.*

A. 3 — Enseignement de la métrologie légale.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Arabe-Unie-Rép., Australie, Belgique, Espagne, Inde, Japon, Norvège, Roumanie, Tunisie, U.R.S.S., Venezuela.

C. 1 — Règles d'assujettissement des instruments de mesure aux contrôles légaux.

C. 2 — Définition et mode d'approbation des types, modèles, systèmes d'instruments de mesure.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Autriche, Belgique, Cuba, Danemark, Espagne, Hongrie, Italie, Japon, Pays-Bas, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Suisse, U.R.S.S., Yougoslavie.

D. 4 — Appareils de mesure de la longueur des tissus, câbles et fils.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Danemark, Norvège, Royaume-Uni.

Fl. 4 — Boutelles considérées comme récipients-mesures.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Autriche, Belgique, Bulgarie, Italie, Japon, Roumanie, Suisse.

G. 6 — Appareils de pesage à équilibre non automatique.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Australie, Autriche, Belgique, Danemark, Hongrie, Indonésie, Israël, Italie, Japon, Pays-Bas, Royaume-Uni, Suède, Suisse, U.R.S.S., Yougoslavie.

G. 8 — Dispositifs d'impression sur les appareils de pesage.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Autriche, Belgique, Italie, Japon, Royaume-Uni, Suisse.

Gv. 1 — Densimètres et alcoomètres.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Australie, Autriche, Belgique, Hongrie, Indonésie, Japon, Norvège, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Suède, Suisse, Tchécoslovaquie, U.R.S.S., Yougoslavie.

*FRANCE + ROUMANIE*

Fl. 8 — Mesurage des hydrocarbures dans les réservoirs de stockage à l'air libre.

Fl. 9 — Mesurage des hydrocarbures en réservoirs sous phases liquide et gazeuse.

Fl. 10 — Mesurage des hydrocarbures dans les camions et les wagons-citernes.

Fl. 11 — Mesurage des hydrocarbures dans les péniches et navires pétroliers.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Hongrie, Indonésie, Japon, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Royaume-Uni, Suède, Suisse, U.R.S.S., Venezuela.

*HONGRIE.*

D. 2 — Mesures en ruban ou fil pour grandes longueurs.

États collaborateurs : Autriche, France, Norvège, Pologne, Royaume-Uni, Suède, Suisse.

U. 1 — Dioptrètres.

États collaborateurs : Espagne, Pologne, Roumanie.

*INDE.*

A 5. — Équipement des Bureaux de métrologie légale.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Australie, Autriche, Bulgarie, Cuba, Finlande, France, Iran, Italie, Japon, Liban, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Suisse, Tchécoslovaquie, Tunisie, U.R.S.S., Venezuela.

*MONACO.*

X. 1 — Appareils de mesure de la pollution de l'air

États collaborateurs : Belgique, France, Japon, Suisse, Vénézuéla.

*PAYS-BAS.*

Fg. 1 — Compteurs de gaz à parois déformables.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Autriche, Belgique, Espagne, France, Hongrie, Indonésie, Italie, Japon, Royaume-Uni, Suisse, Tchécoslovaquie.

*POLOGNE.*

A. 2 — Vocabulaire de métrologie légale, termes fondamentaux.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Arabe Unie. Rép., Australie, Autriche, Belgique, Bulgarie, Cuba, Espagne, France, Hongrie, Indonésie, Italie, Japon, Norvège, Roumanie, Royaume-Uni, Suisse, Tchécoslovaquie, U.R.S.S., Venezuela.

*ROUMANIE.*

C. 5 — Poinçonnage et marquage des instruments de mesure.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Autriche, Belgique, Bulgarie, Danemark, Hongrie, Inde, Italie, Japon, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Royaume-Uni, Suisse, Tunisie, U.R.S.S., Yougoslavie.

*ROYAUME-UNI de GRANDE BRETAGNE et d'IRLANDE DU NORD.*

Fl. 1 — Mesures de volumes de laboratoire.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Arabe Unie-Rép., Australie, Autriche, Belgique, Finlande, Hongrie, Japon, Pologne, Roumanie, Suisse.

G. 9 — Peseuses empaqueteuses ou ensacheuses.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Belgique, France, Inde, Italie, Suisse, U.R.S.S.

G. 10 — Appareils de pesage totalisateurs à fonctionnement continu.

États-collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Autriche, Belgique, France, Inde, Indonésie, Italie, Japon, Norvège, Pologne, Roumanie, Suède, Suisse.

Z. 1 — Réglementation des produits conditionnés.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Australie, Autriche, Belgique, Cuba, France, Israël, Italie, Japon, Norvège, Roumanie, Suisse, Tchécoslovaquie, Venezuela.

*SUISSE.*

Fl. 5 — Verrerie à boire.

États collaborateurs : Autriche, Hongrie, Roumanie, Tchécoslovaquie, Yougoslavie.

J 1 — Mesures des vitesses linéaires par effet Doppler.

J. 2 — Compteurs de vitesse mécaniques ou électro-mécaniques des véhicules automobiles.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Autriche, Belgique, Espagne, France, Hongrie, Royaume-Uni.

T. 1 — Mesure des sons et bruits.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Autriche, France, Japon, U.R.S.S.

W 1 — Mesure de la radioactivité (dosimétrie et protection).

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Arabe Unie Rép., Espagne, France, Hongrie, Inde, Indonésie, Japon, Pologne, U.R.S.S.

*SUISSE + ESPAGNE.*

Qe. 3 — Wattmètres et compteurs étalons.

États-collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Autriche, France, Hongrie, Indonésie, Japon, Pologne, Royaume-Uni.

*TCHÉCOSLOVAQUIE.*

Fl. 12 — Mesurages des hydrocarbures distribués par pipe-line.

Fl. 13 — Moyens de contrôle des distributions par pipe-line.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Autriche, France, Hongrie, Italie, Pays-Bas, Roumanie, Royaume-Uni, Suisse, U.R.S.S.

G. 11 — Balances pour pierres et matières précieuses.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Autriche, Bulgarie, Finlande, France, Italie, Royaume-Uni,

*U.R.S.S.*

C. 3 — Diverses classes de précision des appareils de mesure.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Autriche, Bulgarie, Espagne, France, Italie, Japon, Norvège, Pologne, Yougoslavie.

D. 5 — Mesures de longueur à bouts plans (calibres étalons).

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Belgique, Pologne, Royaume-Uni, Venezuela.

N. 1 — Manomètres et vacuomètres.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Autriche, Hongrie, Indonésie, Japon, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Yougoslavie.

P. 2 — Pyromètres optiques.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Australie, Autriche, France, Japon, Pologne, Royaume-Uni, Tchécoslovaquie.

P.3 — Thermomètres électriques à résistance et couple.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Australie, Belgique, Espagne, Hongrie, Japon, Pologne.

*U.R.S.S. + FRANCE.*

Qe. 1 — Compteurs d'énergie électrique ménagers.

Qe. 2 — Compteurs d'énergie électrique industriels.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Arabe Unie-Rép., Autriche, Belgique, Bulgarie, Espagne, Hongrie, Inde, Indonésie, Japon, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Suisse, Tchécoslovaquie, Venezuela, Yougoslavie.

*BUREAU INTERNATIONAL DE METROLOGIE LEGALE.*

A. 1 — Principes généraux de la métrologie légale.

États collaborateurs : Allemagne-Rép.-Féd., Autriche, Belgique, Espagne, France, Hongrie, Italie, Japon, Pays-Bas, Pologne, Suisse, Tchécoslovaquie, U.R.S.S.

A. 4 — Documentation métrologique.

États collaborateurs : Espagne, France, Italie, Japon, Pologne, Roumanie.

# ORGANISATION INTERNATIONALE DE MÉTROLOGIE LÉGALE

BUREAU INTERNATIONAL DE MÉTROLOGIE LÉGALE  
11, RUE TURGOT — PARIS IX<sup>e</sup> — FRANCE

## ÉTATS MEMBRES DE L'ORGANISATION INTERNATIONALE DE MÉTROLOGIE LÉGALE

RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE D'ALLEMAGNE.	IRAN.
RÉPUBLIQUE ARABE UNIE.	ISRAËL.
AUSTRALIE.	ITALIE.
AUTRICHE.	JAPON.
BELGIQUE.	LIBAN.
BULGARIE.	MAROC.
CUBA.	MONACO.
DANEMARK.	NORVÈGE.
RÉPUBLIQUE DOMINICAINE.	PAYS-BAS.
ESPAGNE.	POLOGNE.
FINLANDE.	ROUMANIE.
FRANCE.	SUÈDE.
ROYAUME-UNI de GRANDE-BRETAGNE et d'IRLANDE du NORD.	SUISSE.
GUINÉE.	TCHÉCOSLOVAQUIE.
HONGRIE.	TUNISIE.
INDE.	U. R. S. S.
INDONÉSIE.	VENEZUELA.
	YUGOSLAVIE.

## ÉTATS CORRESPONDANTS

Barbade - Grèce - Jordanie - Luxembourg - Népal - Nouvelle-Zélande - Pakistan - Turquie

# ORGANISATION INTERNATIONALE DE MÉTROLOGIE LÉGALE

BUREAU INTERNATIONAL DE MÉTROLOGIE LÉGALE  
11, RUE TURGOT — PARIS IX<sup>e</sup> — FRANCE

## MEMBRES ACTUELS du COMITÉ INTERNATIONAL de MÉTROLOGIE LÉGALE

### *RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE D'ALLEMAGNE.*

Mr H. MOSER.  
Vice-Président, Physikalisch-Technische Bundesanstalt,  
Bundesallee 100 — 33 BRAUNSCHWEIG.

### *RÉPUBLIQUE ARABE UNIE.*

Mr A. GENEIDY.  
Directeur Général, Egyptian Organization for Standardization,  
2 Latin America Street, Garden City — CAIRO.

### *AUSTRALIE.*

Mr A.F.A. HARPER.  
Secretary, National Standards Commission, CSIRO,  
National Standards Laboratory,  
University Grounds — CHIPPENDALE, N.S.W.

### *AUTRICHE.*

Mr J. STULLA-GÖTZ.  
Ancien Président du Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen,  
Arltgasse 35 — 1160 WIEN.

### *BELGIQUE.*

Mr J. CLAESEN.  
Métrologue en Chef, Directeur du Service de la Métrologie,  
Ministère des Affaires Économiques et de l'Énergie,  
24, rue Demot — BRUXELLES 4.

### *BULGARIE.*

Mr K. N. KOEV.  
Directeur, Institut po Standartizacija, Merki i Izmeritelni Uredi,  
8, rue Svéta Sofia — SOFIA.

### *CUBA.*

Mr G. GONZALEZ.  
Directeur, Direccion de Normas y Metrologia,  
Ministerio de Industrias,  
Reina 408 — HABANA.

*DANEMARK.*

Mr F. NIELSEN.  
Ingénieur en Chef, Justervaesenet,  
Amager Boulevard 115 — KOBENHAVN S

*RÉPUBLIQUE DOMINICAINE.*

N..... (à désigner par le Gouvernement Dominicain).

*ESPAGNE.*

Mr J.A. de ARTIGAS.  
Président, Sección Técnica de la Comisión Permanente de Pesas y Medidas,  
Plaza de la Lealtad, 4 — MADRID 14.

*FINLANDE.*

Mr I. SAJANIEMI.  
Directeur, Vakaustoimisto,  
Mariank. 14 — HELSINKI 17.

*FRANCE.*

Mr F. VIAUD.  
Ingénieur Général, Directeur du Service des Instruments de mesure  
Ministère de l'Industrie,  
96, rue de Varenne — PARIS VII.

*ROYAUME UNI de GRANDE-BRETAGNE et d'IRLANDE du NORD.*

Mr S. ABBOTT.  
Controller, Standard Weights and Measures Department,  
Board of Trade,  
26, Chapter Street — LONDON S.W.1.

*GUINÉE.*

N..... (à désigner par le Gouvernement Guinéen).

*HONGRIE.*

Mr P. HONTI.  
Vice-Président, Országos Mérésügyi Hivatal,  
Németvölgyi-út 37/39 — BUDAPEST XII.

*INDE.*

Mr V.B. MAINKAR.  
Director, Weights and Measures,  
Ministry of Commerce,  
54, Sunder Nagar — NEW-DELHI 11.

*INDONÉSIE.*

Mr SOEHARDJO PARTOATMODJO.  
Chef du Service de la Métrologie,  
Direktorat Metrologi,  
Djalan Pasteur 6 — BANDUNG.

*IRAN.*

Mr R. SHAYEGAN.  
Directeur Général, Institute of Standards and Industrial Research,  
Ministry of Economy,  
P.O. Box 2937 — TEHERAN.

*ISRAËL.*

Mr S. ZEEVI (P. Wolff).  
Chief, Weights and Measures Section,  
Ministry of Commerce and Industry,  
Palace Building — JERUSALEM.

*ITALIE.*

Mr M. OBERZINER.  
Professeur à l'Université de Rome,  
Comitato Centrale Metrico, Ministero dell'Industria e del Commercio,  
Via Antonio Bosio 15 — ROMA.

*JAPON.*

Mr Y. TOMONAGA.  
Directeur, National Research Laboratory of Metrology,  
10-4, 1-Chome, Kaga, Itabashi-ku — TOKYO.

*LIBAN.*

Mr M. HEDARI.  
Chef du Service des Poids et Mesures,  
Ministère de l'Économie Nationale,  
Rue Artois, Imm. Renno — Ras-Beyrouth/BEYROUTH.

*MAROC.*

Mr M. BENKIRANE.  
Chef du Service Central des Instruments de Mesure,  
Ministère du Commerce et de l'Artisanat,  
26, rue d'Avesnes — CASABLANCA.

*MONACO.*

Mr F. BOSAN.  
Ingénieur, Direction des Travaux Publics,  
Centre Administratif Héraclès — MONACO.

*NORVÈGE.*

Mr S. KOCH.  
Directeur, Det Norske Justervesen,  
Nordahl Bruns gate 18 — OSLO 1.

*PAYS-BAS.*

Mr A.J. van MALE.  
Directeur en Chef, Dienst van het IJkwezen,  
Stadhouderslaan 140—'s-GRAVENHAGE.

*POLOGNE.*

Mr Z. OSTROWSKI.  
Président, Centralny Urząd Jakosci i Miar,  
ul. Elektoralna 2-Skrytka Pocztowa P.10 — WARSZAWA 1.

*ROUMANIE.*

Mr T. PENESCU.  
Directeur, Oficiul de Stat pentru Metrologie,  
174, rue Stirbei Vodà — BUCAREST 12.

*SUÈDE.*

Mr B. ULVFOT.  
Directeur, Kungl. Mynt- och Justeringsverket,  
Hantverkargatan 5-Box 22055 — STOCKHOLM 22.

*SUISSE.*

Mr H. KÖNIG.  
Directeur, Bureau Fédéral des Poids et Mesures,  
Lindenweg 24 — 3084 WABERN/BE.

#### **TCHÉCOSLOVAQUIE.**

Mr M. KOCIÁN.  
Chef du Service de Métrologie,  
Urad pro normalizaci a mereni,  
Václavské náměstí c.19 — Nové Město/PRAHA 1.

#### **TUNISIE.**

N..... (à désigner par le Gouvernement Tunisien).

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

Mr V.I. ERMAKOV.  
Chef du Service de Métrologie,  
Komitet Standartov, Mer i Izmeritel'nyh Priborov,  
38 Kvartal Jugo-Zapada, Korpus 189-a — MOSKVA V-421.

#### **VENEZUELA.**

Mr R. de COLUBI CHANEZ.  
Métrologue en Chef, Servicio Nacional de Metrología Legal,  
Ministerio de Fomento,  
Av. Javier Ustariz, Edif. Parque Residencial — Urb. San Bernardino/CARACAS

#### **YOUGOSLAVIE.**

Mr E. LAZAR.  
Directeur Adjoint, Uprava za mere i dragocene metale,  
Banatska 14-Post. fah 746 — BEOGRAD.

#### **PRÉSIDENTE.**

Président . . . . . Mr le Dr J. STULLA-GÖTZ, Autriche.  
1<sup>er</sup> Vice-Président Mr le Professeur Dr V.I. ERMAKOV, U.R.S.S.  
2<sup>e</sup> Vice-Président Mr le Professeur Dr H. KÖNIG, Suisse.

#### **CONSEIL DE LA PRÉSIDENTE.**

Messieurs : J. STULLA-GÖTZ, Autriche, Président.  
V. ERMAKOV, U.R.S.S. V.B. MAINKAR, Inde  
H. KÖNIG, Suisse H. MOSER, Rép. Féd. d'Allemagne  
S. ABBOTT, Royaume Uni Z. OSTROWSKI, Pologne  
P. HONTI, Hongrie F. VIAUD, France.  
Le Directeur du Bureau international de Métrologie légale.

#### **BUREAU INTERNATIONAL DE MÉTROLOGIE LÉGALE.**

Directeur Mr M.D.V. COSTAMAGNA  
Adjoints au Directeur Mr J. JASNORZEWSKI  
Mr E.W. ALLWRIGHT  
Adjoint Administratif M<sup>me</sup> M-L. HOUDOUIN

#### **MEMBRES D'HONNEUR.**

Messieurs :  
† Z. RAUSZER, Pologne — premier Président du Comité provisoire.  
A. DOLIMIER, France  
† C. KARGACIN, Yougoslavie } - Membres du Comité provisoire  
N.P. NIELSEN, Danemark }  
M. JACOB, Belgique — Président du Comité.  
G.D. BOURDOUN, U.R.S.S. — Vice-Président du Comité.  
R. VIEWEG, Rép.-Féd.-d'Allemagne — Membre du Conseil de la Présidence.

